

LICENCIATURA: Engenharia Informática	ÁREA CIENTÍFICA: Engenharia Informática
UNIDADE CURRICULAR/CURRICULAR UNIT: Redes e Comunicações II / Networks and Communications II	ECTS: 4
DURAÇÃO: Semestral	HORAS DE CONTACTO TEÓRICO PRÁTICAS: 60 (48 TP+12 OT)
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM / LEARNING OUTCOMES OF THE CURRICULAR UNIT	
<p>Para concluir com sucesso esta unidade curricular, os estudantes deverão demonstrar possuir os seguintes conhecimentos e capacidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreender os sistemas de comunicação, codificação e transmissão de sinal. 2. Compreender a tecnologias de Switching, Routing, WAN e de infraestrutura de rede. 3. Criar, planear e <u>gerir</u> redes de dados reais, fazer a sua simulação e implementação; 4. Demonstrar que possui as competências pessoais e sociais transversais essenciais para a integração no mundo empresarial, nomeadamente: saber trabalhar em equipa, ser resiliente, ter iniciativa, adaptabilidade, entre outras. <p><i>(English)</i></p> <p>To successfully complete this curricular unit, students must demonstrate the following knowledge and skills:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand communication, encoding and signal transmission systems. 2. Understand Switching, Routing, WAN and network infrastructure technologies. 3. Create, plan and manage real data networks, simulate and implement them; 4. Demonstrate that you have the transversal personal and social skills essential for integration into the business world, namely: knowing how to work in a team, being resilient, having initiative, adaptability, among others. 	
CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS / SYLLABUS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de Comunicação <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Componentes dos Sistemas de Comunicação 2. Codificação e Transmissão de sinal <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Principais sistemas de codificação 2.2. Codificação de áudio, imagem e vídeo 3. Tecnologias de Switching em redes locais <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Redes de Área Local (LAN) 3.2. Virtualização das LAN (VLAN) 	

- 3.3. Access Points (AP) e sua gestão
- 3.4. Redes Móveis e suas tecnologias
- 4. Tecnologias de routing
 - 4.1. Técnicas de encaminhamento de informação
 - 4.2. Protocolos estáticos e dinâmicos
- 5. Tecnologias de redes WAN
 - 5.1. Perspetiva histórica das tecnologias WAN
 - 5.2. Tecnologias atuais (MPLS)
- 6. Serviços de Infraestrutura
 - 6.1. Serviços de rede (DNS, DHCP, NAT)
 - 6.2. Sistemas de segurança (Firewalls, e outros)
 - 6.3. Cablagens Estruturadas
- 7. Gestão de redes
 - 7.1. Sistemas de gestão de Redes
 - 7.2. SNMP
- 8. Planeamento e simulação de redes de dados
 - 8.1. Fases do projeto
 - 8.2. Simulação de redes
 - 8.3. Parte prática

(English)

- 1. Communication Systems
 - 1.1. Components of Communication Systems
- 2. Encoding and Signal Transmission
 - 2.1. Main coding systems
 - 2.2. Audio, image and video encoding
- 3. Switching Technologies in Local Area Networks
 - 3.1. Local Area Networks (LAN)
 - 3.2. LAN virtualization (VLAN)
 - 3.3. Access Points (AP) and their management
 - 3.4. Mobile Networks and their technologies
- 4. Routing technologies
 - 4.1. Information forwarding techniques
 - 4.2. Static and dynamic protocols
- 5. WAN Network Technologies
 - 5.1. Historical perspective of WAN technologies

5.2. Current Technologies (MPLS)

6. Infrastructure Services

6.1. Network services (DNS, DHCP, NAT)

6.2. Security systems (Firewalls, and others)

6.3. Structured Wiring

7. Network management

7.1. Network Management Systems

7.2. SNMP

8. Planning and simulation of data networks

8.1. Project phases

8.2. Network simulation

8.3. Pratical part

**DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR/
DEMONSTRATION OF THE SYLLABUS COHERENCE WITH THE CURRICULAR UNIT'S OBJECTIVES**

No final desta unidade curricular os estudantes deverão dominar os princípios de funcionamento da Camada Física e de Ligação de Dados, do modelo OSI, e as técnicas usadas para a comunicação de dados. Saber planear e implementar uma rede de dados.

Nesse sentido, iniciar-se-á com os conteúdos 1 e 2 para dar resposta ao objetivo 1. De seguida os conteúdos 3, 4, 5 e 6 para satisfazer o objetivo 2. Os conteúdos 7 e 8 servem para o objetivo 3. Para assegurar o cumprimento do objetivo 4, todos os conteúdos de 1 a 8 serão relevantes.

(English)

At the end of this course, students should master the principles of operation of the Physical Layer and Data Link, the OSI model, and the techniques used for data communication. Knowing how to plan and implement a data network.

In this sense, it will start with contents 1 and 2 to respond to objective 1. Then contents 3, 4, 5 and 6 to satisfy objective 2. Contents 7 and 8 serve objective 3. To ensure the fulfillment of objective 4, all contents from 1 to 8 will be relevant.

METODOLOGIAS DE ENSINO E AVALIAÇÃO / TEACHING METHODOLOGIES INCLUDING EVALUATION

As aulas assumirão um carácter teórico-prático e decorrerão numa sala preparada com software e equipamento informático. Serão lecionadas num contexto baseado em projetos práticos, com demonstrações constantes.

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEPC Porto a avaliação é efetuada através de um exame final obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em

grupo, assim como a participação nas aulas presenciais e com recursos de aprendizagem proporcionados por sistemas de e-learning.

O estudante que realize os trabalhos práticos propostos nas aulas e nas condições aprovadas, poderá prescindir da realização da Prova prática final.

(English)

The classes will assume a theoretical-practical character, and will take place in a room prepared with software and computer equipment. They will be taught in a context based on practical projects, with constant demonstrations.

According to the ISTEC Porto Operating Regulations, the evaluation is carried out through a mandatory final examination. In the final classification, elements of continuous evaluation may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in face-to-face classes and learning resources provided by e-learning systems.

The student who performs the practical work proposed in the classes and in the approved conditions, may dispense with the completion of the final practical test.

**DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR /
DEMONSTRATION OF THE COHERENCE BETWEEN THE TEACHING METHODOLOGIES AND THE LEARNING OUTCOMES**

A metodologia usada nas aulas teórico-práticas da unidade curricular é coerente com os objetivos de aprendizagem enunciados. Em cada uma das sessões presenciais será realizada uma ficha de trabalho, objeto de avaliação formativa entre pares, na aula seguinte. Para potenciar a consolidação das aprendizagens são previamente disponibilizados aos estudantes as rubricas, os critérios de avaliação, os níveis e os descritores de nível de desempenho. Privilegia-se a reformulação de todos os trabalhos e o seu aprofundamento, através de uma constante interação entre o professor e os estudantes, com feedback imediato e inteligente, monitorização e tutoria online, com recurso às plataformas de LMS e ferramentas da web. Na última sessão, os estudantes farão o teste tipo e cada um faz a sua autoavaliação depois de ser apresentada a correção, que é disponibilizada no Moodle.

(English)

The methodology used in the theoretical-practical classes of the curricular unit is consistent with the stated learning objectives. In each of the face-to-face sessions, a worksheet will be created, subject to formative evaluation between peers, in the next class. To enhance the consolidation of learning, rubrics, assessment criteria, levels and performance level descriptors are previously made available to students. Priority is given to the reformulation of all works and their deepening, through constant interaction between the teacher and the students, with immediate and intelligent feedback, monitoring and online tutoring, using LMS platforms and web tools. In the last session, students will do the type test and each one will do their self-assessment after presenting the correction, which is available on Moodle.

BIBLIOGRAFIA / BIBLIOGRAPHY

FUNDAMENTAL / ESSENTIAL:

- Hwang, J.-N. (2009). *Multimedia Networking - From Theory to Practice*. Cambridge University Press.
- Lammle, T. (2016). *CCNA Routing and Switching Complete Deluxe Study Guide (2nd Edition)*. John Wiley & Sons.
- Lammle, T. (2016). *CCNA Routing and Switching Complete Review Guide (2nd Edition)*. John Wiley & Sons.
- Sá, R. (2016). *Introdução às Redes de Telecomunicações*. FCA.

COMPLEMENTAR / COMPLEMENTARY:

- Boavida, F., & Bernardes, M. (2012). *TCP/IP - Teoria e Prática, (1ª Edição)*. FCA.
- Carricho, R. (2009). *Tecnologias e Protocolos de Redes*. Edições Chambel.
- Forouzan, B. (2013). *Data Communications And Networking Behrouz (4th ed.)*. MacGraw Hill.
- Gouveia, J., & Magalhães, A. (2013). *Redes de Computadores, (10ª Edição)*. FCA.
- Lowe, D. (2013). *Networking All-in-One For Dummies, (5th Edition)*. Wiley.
- Matthews, J. (2005). *Computer Networking – Internet Protocols in Action*. Wiley.
- Monteiro, E., & F. Boavida, F. (2011). *Engenharia de Redes Informáticas, (10ª Edição)*. FCA.
- Odom, W. (2016). *CCNA Routing and Switching ICND2 200-105 Official Cert Guide, (Academic Edition)*. Cisco Press
- Pinto, S. (2009). *Redes Celulares*. FCA.
- Sequeira, A. (2017). *CCNA Routing and Switching 200-125 Exam Cram, (Fifth Edition)*. Pearson IT Certification
- Tanenbaum, A., & Wetherall, D. (2013). *Computer Networks, (5th Edition)*. Prentice Hall.

INTERNET:

<https://link.springer.com/>