

<b>LICENCIATURA:</b> Engenharia Informática	<b>ÁREA CIENTÍFICA:</b> Engenharia Informática
<b>UNIDADE CURRICULAR/CURRICULAR UNIT:</b> Redes e Comunicações I / Networks and Communications I	<b>ECTS:</b> 4
<b>DURAÇÃO:</b> Semestral	<b>HORAS DE CONTACTO TEÓRICO PRÁTICAS:</b> 60 (48 TP+12 OT)
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM / LEARNING OUTCOMES OF THE CURRICULAR UNIT</b>	
<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"> <li>1. Identificar as principais componentes arquiteturais da Internet e descrever suas funções e relações.</li> <li>2. Descrever as principais características dos principais protocolos TCP/IP.</li> <li>3. 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.</li> </ol> <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"> <li>1. Identify the main architectural components of the Internet and describe their functions and relationships.</li> <li>2. Describe the main characteristics of the main TCP/IP protocols.</li> <li>3. 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</li> </ol>	
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS / SYLLABUS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Internet Conceitos <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. A Internet como sistema de comunicação planetário</li> <li>1.2. Meios de transmissão</li> <li>1.3. Dispositivos de conectividade</li> <li>1.4. Topologias de Rede</li> <li>1.5. Tipos de Comutação</li> <li>1.6. Tipos de Serviços</li> <li>1.7. Conceito de QoS</li> </ol> </li> <li>2. Protocolos Conceitos <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Introdução aos protocolos</li> <li>2.2. Estrutura de mensagens de protocolos</li> </ol> </li> </ol>	

- 2.3. Modelo OSI
- 2.4. O Modelo TCP/IP
- 2.5. Os standards IEEE
3. Protocolos da camada de Transporte
  - 3.1. O protocolo TCP
  - 3.2. Os extremos de uma conexão TCP
  - 3.3. Estabelecimento de uma conexão TCP
  - 3.4. Encerramento de uma conexão TCP
  - 3.5. Formação de segmentos TCP
  - 3.6. Protocolo UDP
4. Protocolo IP e Routing
  - 4.1. Principais características do protocolo IP
  - 4.2. Estrutura de Endereços IP
  - 4.3. Classes de Endereços IP
  - 4.4. Subnets
  - 4.5. Supernets
  - 4.6. NAT
  - 4.7. Endereços Dinâmicos
  - 4.8. Protocolos de Routing
  - 4.9. Routing
  - 4.10. Protocolos Auxiliares de IP/Gestão: ICMP
  - 4.11. Protocolos Auxiliares de IP/Gestão: ARP
  - 4.12. Protocolos Auxiliares de IP/QoS: MPLS
  - 4.13. Protocolos Auxiliares de IP/Seg: IPSec
  - 4.14. VPN
  - 4.15. DNS
  - 4.16. VLAN
  - 4.17. IP v6
  - 4.18. Exemplos Práticos

*(English)*

1. Internet Concepts
  - 1.1. The Internet as a planetary communication system
  - 1.2. Means of transmission
  - 1.3. Connectivity devices
  - 1.4. Network Topologies

- 1.5. Types of Switching
- 1.6. Types of Services
- 1.7. Concept of QoS
2. Concept Protocols
  - 2.1. Introduction to protocols
  - 2.2. Structure of protocol messages
  - 2.3. OSI model
  - 2.4. The TCP/IP Model
  - 2.5. The IEEE standards
3. Transport layer protocols
  - 3.1. The TCP protocol
  - 3.2. The extremes of a TCP connection
  - 3.3. Establishing a TCP connection
  - 3.4. Closing a TCP connection
  - 3.5. Formation of TCP segments
  - 3.6. UDP Protocol
4. IP Protocol and Routing
  - 4.1. Main characteristics of the IP protocol
  - 4.2. IP Address Structure
  - 4.3. Classes of IP Addresses
  - 4.4. Subnets
  - 4.5. Supernets
  - 4.6. NAT
  - 4.7. Dynamic Addresses
  - 4.8. Routing Protocols
  - 4.9. Routing
  - 4.10. Auxiliary IP/Management Protocols: ICMP
  - 4.11. Auxiliary IP/Management Protocols: ARP
  - 4.12. IP/QoS Auxiliary Protocols: MPLS
  - 4.13. IP/Sec Auxiliary Protocols: IPSec
  - 4.14. VPN
  - 4.15. DNS
  - 4.16. VLAN
  - 4.17. IP v6
  - 4.18. Practical Examples

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

Nesta unidade curricular os estudantes devem adquirir os conceitos gerais de Internet, dos computadores e redes de computadores. Adquirir conhecimentos, capacidades e atitudes em tecnologias de comunicação de dados, com particular ênfase nos níveis de rede, transporte e aplicação (níveis 3, 4 e 7 do Modelo OSI). Analisar a evolução da Internet até aos dias de hoje, perspetivando o seu futuro. Dominar as tecnologias da Internet, bem como os modelos de referência da pilha protocolar TCP/IP, os protocolos e serviços de rede das camadas de Aplicação, Transporte e Rede.

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

*(English)*

In this curricular unit, students must acquire the general concepts of the Internet, computers and computer networks, in which the Internet fits. Acquire knowledge, skills and attitudes in data communication technologies, with particular emphasis on the network, transport and application levels (levels 3, 4 and 7 of the OSI Model). Analyze the evolution of the Internet up to the present day, envisioning its future. Master the Internet technologies, as well as the reference models of the TCP/IP protocol stack, the protocols and network services of the Application, Transport and Network layers.

In this sense, it will start with contents 1 and 2 to respond to objective 1. Then contents 3 and 4 to satisfy objective 2. To ensure the fulfillment of objective 3, all contents from 1 to 4 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 ISTEC 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 serão 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:

SÁ, R. (2016). *Introdução às Redes de Telecomunicações*. FCA.

COMPLEMENTAR / COMPLEMENTARY:

BOAVIDA, F., & BERNARDES, M. (2012). *TCP/IP - Teoria e Prática*, (1 edição). FCA.

CARRICO, R. (2009). *Tecnologias e Protocolos de Redes*. Edições Chambel.

COELHO, P. (2017). *Internet das Coisas*. FCA.

FOROUZAN, A., B. (2013). *Data Communications and Networking*, (4th Edition). MacGraw Hill.

GOUVEIA, J., & MAGALHÃES, A. (2013). *Redes de Computadores*, (10 edição). FCA.

LOWE, D. (2013). *Networking All-in-One For Dummies*, (5th Edition). Wiley.

MONTEIRO, E., & BOAVIDA, F. (2011). *Engenharia de Redes Informáticas*, (10 edição). FCA.

MATTHEWS, J. (2005). *Computer Networking – Internet Protocols in Action*. Wiley.

PINTO, S. (2009). *Redes Celulares*. FCA.

TANENBAUM, A. (2013). *Computer Networks*, (5th edition). Prentice Hall.

INTERNET:

Acesso a publicações da especialidade, gratuitamente, através da rede SPRINGER:

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