

---

**Ano Letivo** 2023-24

---

**Unidade Curricular** REDES DE COMPUTADORES II

---

**Cursos** ENGENHARIA INFORMÁTICA (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14781065

---

**Área Científica** CIÊNCIA DE COMPUTADORES

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 481

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** 4, 8, 10

---

**Línguas de Aprendizagem** PT, EN

**Modalidade de ensino**

Ensino presencial

**Docente Responsável**

Álvaro de Mascarenhas Pereira do Nascimento de Lima Barradas

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Álvaro de Mascarenhas Pereira do Nascimento de Lima Barradas	T	T1	28T
Luís Manuel Pisco Rodrigues	PL	PL1; PL2	56PL

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	28T; 28PL	156	6

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Redes de Computadores I

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Compreender as diferenças e o funcionamento das arquiteturas de rede ao nível da camada de aplicação. Compreender o endereçamento de rede no âmbito público e privado. Compreender o endereçamento IPv6. Compreender os serviços das várias camadas protocolares para a implementação de redes sem fios. Compreender as características e os principais constrangimentos da transmissão multimédia. Conhecer as principais vertentes da segurança em redes informáticas, identificar as principais vulnerabilidades e tipos de ameaças.

### **Conteúdos programáticos**

Arquitecturas da camada de aplicação; Arquitectura Peer-to-Peer vs. Arquitectura Client-Servidor; Distribuição de ficheiros e Telefonia IP. Endereçamento público e privado, DHCP e NAT. Funcionamento do Internet Protocol (versão 6), espaço de endereçamento, tipos de endereços e metodologias de alocação. Redes móveis e sem fios; Redes WiFi; Acesso celular à Internet; Princípios de gestão da mobilidade. Multimedia em Rede; Aplicações multimedia em redes; Audio e vídeo streaming armazenado; Exploração do serviço de melhor esforço em multimédia; Protocolos para aplicações interactivas de tempo real; Fornecimento de múltiplas classes de serviço; Garantias de qualidade de serviço. Segurança em Redes de Computadores; Natureza da segurança de redes; Integridade das mensagens; Autenticação nos pontos finais; Segurança operacional.

---

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Os conteúdos programáticos serão ministrados por exposição teórica tendo como suporte um conjunto de slides e vídeos, e pela leitura/discussão de alguns artigos. A compreensão dos conteúdos será consolidada através da realização de trabalhos práticos que permitem perceber com mais detalhe o funcionamento dos protocolos subjacentes ao funcionamento das redes.

A avaliação tem duas componentes: prática e teoria. A componente prática é avaliada por frequência, tem incidência nos trabalhos práticos realizados durante o semestre e vale 40% da nota final. A componente teórica é avaliada por exame, tem incidência na matéria teórica e vale 60% da nota final. Para admissão a exame (em qualquer das épocas previstas) será necessário entregar todos os trabalhos práticos dentro do prazo, obter a sua validação e obter uma nota mínima  $\geq 8$  valores na frequência. Apenas serão considerados os trabalhos que cumprirem os objectivos (validação  $\geq 50\%$ ). A entrega é individual e sujeita a discussão.

---

### **Bibliografia principal**

James Kurose and Keith Ross, "*Computer Networking: A Top-Down Approach*", 8<sup>th</sup> ed Pearson, 2021.

Rick Graziani, "*IPv6 Fundamentals*", 2<sup>nd</sup> ed Cisco Press, 2017.

Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall, "*Computer Networks*", 5th ed Pearson, 2014.

Referências Web fornecidas via sistema de tutoria electrónica ao longo do semestre.

---

**Academic Year** 2023-24

---

**Course unit** COMPUTER NETWORKS II

---

**Courses** INFORMATICS (COMPUTER SCIENCE) (1st cycle)

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 481

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 4, 8, 10

---

**Language of instruction** PT, EN

---

**Teaching/Learning modality** Classroom teaching

**Coordinating teacher** Álvaro de Mascarenhas Pereira do Nascimento de Lima Barradas

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Álvaro de Mascarenhas Pereira do Nascimento de Lima Barradas	T	T1	28T
Luís Manuel Pisco Rodrigues	PL	PL1; PL2	56PL

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	28	0	28	0	0	0	0	0	156

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

#### Pre-requisites

no pre-requisites

#### Prior knowledge and skills

Computer Networks I

#### The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Understand the functional differences among network architectures at the application layer. Understand network addressing in public and private environments. Understand IPv6 addressing. Understand the services provided by the network layers in the context of wireless and mobile communication. Understand the main features and constraints of multimedia networking. Knowing of main aspects related to security in computer networks, and identify vulnerabilities and threads.

#### Syllabus

Application layer architectures; Peer-to-peer vs. client-server; File distribution; IP telephony. Public and private addressing, DHCP and NAT. Internet Protocol (version 6), address space, address types, and allocation methodologies. Wireless and mobile networks; WiFi networks; Cellular Internet Access; Mobility Management: Principles. Multimedia Networking; Multimedia Networking Applications; Streaming Stored Audio and Video; Making the Best of the Best-Effort Service; Protocols for Real-Time Interactive Applications; Providing Multiple Classes of Service; Providing Quality of Service Guarantees. Security in Computer Networks; What Is Network Security; Message Integrity; End-Point Authentication; Operational Security.

### Teaching methodologies (including evaluation)

The syllabus will be taught through lecturing with the support of a set of slides and videos, and by reading/discussing some articles. The contents' understanding will be consolidated through practical work, enabling a more detailed comprehension of the protocols. The evaluation has two components: practice and theory. The practical component is evaluated by ' *frequência* ', is based on the practical work carried out during the semester, and is worth 40% of the final grade. The theoretical component is evaluated by exam, has incidence in the theoretical topics, and is worth 60% of the final grade. For admission to the exam (any exam), it will be necessary to submit all practical assignments on time, obtain their validation, and obtain a minimum grade  $\geq 8$  points in the practical evaluation test. Only works that meet the objectives (validation  $\geq 50\%$ ) will be considered. Delivery is individual and prone to discussion.

---

### Main Bibliography

James Kurose and Keith Ross, "*Computer Networking: A Top-Down Approach*", 8<sup>th</sup> ed Pearson, 2021.

Rick Graziani, "*IPv6 Fundamentals*", 2<sup>nd</sup> ed Cisco Press, 2017.

Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall, "*Computer Networks*", 5th ed Pearson, 2014.

Web references supplied via electronic tutorial system throughout the semester.