



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

Programa da Unidade Curricular  
SISTEMAS DISTRIBUIDOS  
Ano Lectivo 2019/2020

**1. Unidade Orgânica**

Instituto de Engenharia e Tecnologias (1º Ciclo)

**2. Curso**

Engenharia Informática

**3. Ciclo de Estudos**

1º

**4. Unidade Curricular**

SISTEMAS DISTRIBUIDOS (L9028)

**5. Área Científica**

**6. Ano curricular**

3º

**7. Tipo de Unidade Curricular / Semestre**

2º Semestre



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

#### 8. Tipo de aula e carga horária (tempo de trabalho)

Aulas Teóricas:	
Aulas Práticas:	
Aulas Teórico-práticas:	30,00
Orientação Tutorial:	20,00

#### 9. Créditos

6,00

#### 10. Coordenador da Área Científica

#### 11. Regente

Eng. NUNO SOTERO ALVES DA SILVA

#### 12. Assistentes

#### 13. Língua de ensino

Português

#### 14. Objectivos Gerais

Desenvolver as competências teóricas e práticas sobre as funcionalidades mais relevantes das principais arquitecturas de sistemas distribuídos, para configurar e utilizar aplicações distribuídas. Dotar os alunos de conhecimentos para a caracterização das necessidades de recorrência à tecnologia distribuída na concepção e construção de aplicações tolerantes a falhas e com bom desempenho.

#### 15. Objectivos Específicos

Destacar os aspectos associados ao modelo de sistemas distribuídos, em referência a: infraestrutura de rede e processamento distribuído, sistema cliente-servidor, chamada de procedimento remoto, gestão de nomes, tolerância a falhas, segurança, transacções atómicas, sistemas de ficheiros distribuídos, objectos distribuídos e aplicações distribuídas.

#### 16. Competências a adquirir

No final desta unidade curricular os alunos deverão ser capazes de:

- descrever os conceitos fundamentais associados aos sistemas distribuídos e que integram os sistemas operativos distribuídos MACH e Amoeba
- elaborar um modelo de programação cliente-servidor
- programar comunicações usando Sockets, RPC e RMI
- garantir aplicações seguras e tolerantes a falhas
- aplicar correctamente os conceitos básicos das transacções distribuídas
- analisar plataformas integradoras desta tecnologia.



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

#### **17. Metodologia de ensino**

Método Expositivo - Para a apresentação de conteúdos descritivos

Método Interrogativo - Para a Avaliação

Método Demonstrativo - Execução de Tarefas Específicas

Método Activo - Resolução de Casos em Trabalho de Grupo

#### **18. Conteúdos Programáticos**



## UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

1. Conceitos fundamentais de sistemas distribuídos
  - 1.1. Principais características um sistema distribuído
  - 1.2. Vantagens, desvantagens, evolução e desafios dos sistemas distribuídos
  - 1.3. Paralelização do sistema operativo
  - 1.4. Memória partilhada vs. Memória distribuída
  - 1.5. Comunicação e coordenação
  - 1.6. Modelos de sistemas distribuídos
  - 1.7. Conceito de Middleware
  - 1.8. Estudo de Casos: MACH, AMOEBA
2. Arquitetura de aplicações distribuídas
  - 2.1. Modelo Cliente/Servidor
  - 2.2. Comunicação entre processos
  - 2.3. Interfaces de Sockets
  - 2.4. Chamada de procedimento remoto (RPC)
  - 2.5. Método de invocação remota (RMI)
  - 2.6. Gestão de Nomes
  - 2.7. Estudo de casos: SUN RPC, JAVA RMI, CORBA, DNS
3. Sincronização em sistemas distribuídos
  - 3.1. Tempo em sistemas distribuídos
  - 3.2. Sincronização de relógios
  - 3.3. Relógios físicos e relógios vetoriais
  - 3.4. Coordenação distribuída
  - 3.5. Transações atómicas
4. Tolerância a faltas
  - 4.1. Políticas de tolerância a faltas
  - 4.2. Redundância do hardware e do software
  - 4.3. Replicação passiva vs. Replicação ativa
  - 4.4. Consenso Distribuído
5. Sistema de ficheiros distribuídos
  - 5.1. Desenho e implementação do serviço
  - 5.2. Coordenação e consistência
  - 5.3. Estudo de casos: SUN NFS, AFS
6. Segurança
  - 6.1. Base computacional de confiança
  - 6.2. Políticas de segurança em sistemas distribuídos
  - 6.3. Criptografia e assinaturas digitais
  - 6.4. Secure Sockets
  - 6.5. Blockchain
7. Serviços em Cloud

### 19. Métodos de Avaliação

Durante o semestre os alunos serão avaliados ao abrigo do regulamento de avaliação. A avaliação qualifica o trabalho desenvolvido nas diferentes actividades realizadas e é feita através da combinação entre pontos escritos de carácter teórico-prático presencial individual e de trabalhos práticos de grupo ou individual.



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

## 20. Recursos Didáticos

Serão utilizados documentos e meios audiovisuais, com exploração de novas tecnologias, suportes multimédia e desenvolvimento de apresentações interactivas, designadamente:

Apresentação digitais ( PowerPoint )  
Livros específicos  
Documentos publicados por organizações  
Fotocópias de apresentações autorizadas  
Formatos digitais de documentos em PDF  
Temas e Links de pesquisa

Serão utilizados os seguinte equipamentos e serviços:

Computadores  
Videoprojecção  
Quadro e Marcadores de côres

## 21. Palavras Chave

Sistemas  
Redes  
Distribuição  
Paralelismo  
Middleware



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

### 23. Bibliografia Principal

Autor(es): Coulouris, G., Dollimore, J., and Kindberg, T.  
Título: Distributed Systems: Concepts and Design  
Edição: 5ª Ano: 2012  
Local: London  
Editora: Addison-Wesley, ©Pearson Education

---

Autor(es): Tanenbaum, A. S., e van Steen, M.  
Título: Distributed Systems, Principles and Paradigms  
Edição: 2ª Ano: 2006  
Local: Upper Saddle River, NJ  
Editora: Addison-Wesley, ©Pearson Education

---

Autor(es): Marques, J. A. e Guedes, P.  
Título: Tecnologia dos Sistemas Distribuídos  
Edição: 2ª Ano: 1998  
Local: Lisboa  
Editora: FCA

---

### 24. Bibliografia Complementar

Autor(es): Cardoso, Jorge  
Título: Programação de Sistemas Distribuídos em Java  
Edição: 1ª Ano: 2008  
Local: Lisboa  
Editora: FCA

---

Autor(es): Gregory R. Andrews  
Título: Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming  
Edição: 1ª Ano: 2000  
Local: London  
Editora: Addison-Wesley

---



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

Ficha técnica MIP	
Título	Programa da unidade curricular 'SISTEMAS DISTRIBUIDOS': Ano Lectivo 2019/2020
Autor	Eng. NUNO SOTERO ALVES DA SILVA
Classificação	-
Descritores	-
Colaborador(es)	-
Data/Hora	29-07-2019 15:09:00
Formato de dados	Texto, PDF
Estatuto de utilização	Acesso público
Relação	Versão 2,0
(c) Universidade Lusíada de Lisboa, 2019	