UNIVERSIDADE LUSÍADA
LISBOA

Programa da Unidade Curricular
SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Ano Lectivo 2025/2026

1. Unidade Orgânica

Faculdade de Ciências da Economia e da Empresa

2. Curso

ENGENHARIA INFORMÁTICA

3. Ciclo

1º

4. Unidade Curricular

SISTEMAS DISTRIBUIDOS (L9028)

5. Área Científica

6. Ano Curricular

3º

7. Tipo de Unidade Curricular / Semestre

2º Semestre

FUNDAÇÃO MINERVA CULTURA - ENSINO E INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Rua da Junqueira, 188 a 198 - 1349-001 LISBOA - Telefone 213 611 500 - Fax 213 638 307 - e-mail: info@lis.ulusiada.pt - https://www.lis.ulusiada.pt

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 ECTS

6,00

10. Coordenador da Área Cientifica

11. Regente

Prof. Doutor PEDRO RAMOS DOS SANTOS BRANDÃO

12. Assistentes

13. Língua de Ensino

Português

14. Objetivos Gerais

Esta unidade curricular tem por objetivo:
1. Aprender o que é um sistema distribuído, as suas características;
2. Conhecer os diferentes modelos de implementação de um sistema distribuído, começando pelas técnicas fundamentais, apresentando de seguida as tecnologias associadas à invocação remota de objetos e arquiteturas orientadas aos serviços.
3. No final os estudantes deverão ser capazes de implementar sistemas que comuniquem através de sockets, sistemas de objetos distribuídos e sites

15. Objetivos Específicos

Entender o que é a computação distribuída.
Apreender a construir uma rede virtual distribuída.
Compreender as técnicas fundamentais dos sistemas distribuídos.

16. Competências a adquirir

FUNDAÇÃO MINERVA CULTURA - ENSINO E INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Rua da Junqueira, 188 a 198 - 1349-001 LISBOA - Telefone 213 611 500 - Fax 213 638 307 - e-mail: info@lis.ulusiada.pt - https://www.lis.ulusiada.pt

Identificar características e distinguir modelos de sistemas distribuídos (memória partilhada vs. distribuída; comunicação por mensagens).
Programar comunicação cliente/servidor com sockets (TCP/UDP) e serialização de dados.
Aplicar mecanismos de invocação remota (p. ex., Java RMI) e avaliar a sua adequação arquitectural.
Analisar modelos de sincronização e falhas (relógios lógicos, timeouts, detecção de falhas) e implementar soluções básicas.
Configurar ambientes de virtualiza

17. Metodologia de Ensino

Exposição teórica, resolução de exercícios, trabalho laboratorial (virtualização/experiências com sockets/RMI), eventual projecto curto e orientação tutorial, bem como os formatos de apoio (guiões, listas de exercícios, demos de código).

18. Conteúdos Programáticos

FUNDAÇÃO MINERVA CULTURA - ENSINO E INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Rua da Junqueira, 188 a 198 - 1349-001 LISBOA - Telefone 213 611 500 - Fax 213 638 307 - e-mail: info@lis.ulusiada.pt - https://www.lis.ulusiada.pt

1 Introdução à Computação Distribuídos
1.1 Características de um sistema distribuído
1.2 Exemplos de SD.s
1.3 Desafios na implementação de SD.s
2 Modelos de Programação distribuída
2.1 Sistemas de memória partilhada versus sistemas de memória distribuída
2.2 Modelos de comunicação por mensagens
2.2.1 Comunicação síncrona
2.2.2 Comunicação assíncrona
2.2.3 Chamada de procedimento remoto
2.2.4 Formas de criação e identificação de processos
2.3 Modelos arquitecturais
2.3.1 - Modelo Cliente/servidor
2.3.2 Múltiplos servidores
2.3.3 - Proxies
2.3.4 Processos pares
2.4 Modelos fundamentais
2.4.1 Modelo de interacção/sincronismo
2.4.2 Modelo de falhas
2.4.3 Segurança
3 Comunicação entre processos
3.1 - Sockets TCP e UDP
3.2 Serialização de estruturas de dados
3.3 Comunicação cliente/servidor
3.3.1 - O protocolo pedido resposta
3.3.2 Semântica perante falhas
4 Sistema de objetos distribuídos
4.1 - O modelo de objectos
4.2 Invocação remota de objectos (Remote method invocation)
4.3 Caso de estudo Java RMI
4.4 Caso de estudo CORBA
5 Web Services
6.1 Protocolo SOAP
6.2 protocolo REST
6 Tempo e Relógios
6.2. Sincronização de relógios
6.3. Ordenação e relógios lógicos.
7. Virtualização, redes virtuais distribuídas, Hyper-V.

OBS: o Ponto 7, é lecionado durante todo o semestre de forma sistemática.

19. Métodos de Avaliação

Dois testes de avaliação escritos.

FUNDAÇÃO MINERVA CULTURA - ENSINO E INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Rua da Junqueira, 188 a 198 - 1349-001 LISBOA - Telefone 213 611 500 - Fax 213 638 307 - e-mail: info@lis.ulusiada.pt - https://www.lis.ulusiada.pt

20. Recursos Didáticos

Quadro, projecção multimédia, Moodle, IDE/ferramentas de rede, laboratório de PCs com Hyper-V, listas de exercícios.

21. Objetivos de Sustentabilidade

ODS 4 Educação de qualidade: desenvolve literacia digital e competências nucleares em sistemas distribuídos, essenciais à formação de base em engenharia informática.

ODS 9 Indústria, Inovação e Infra-estruturas: capacita para conceber e operar infra-estruturas digitais distribuídas eficientes e fiáveis.

ODS 12 Produção e consumo sustentáveis: incentiva eficiência computacional (optimização de comunicação e recursos), boas práticas e reutilização de componentes.

22. Palavras Chave

Computação distribuída,
Sistemas distribuídos,
Virtualização

FUNDAÇÃO MINERVA CULTURA - ENSINO E INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Rua da Junqueira, 188 a 198 - 1349-001 LISBOA - Telefone 213 611 500 - Fax 213 638 307 - e-mail: info@lis.ulusiada.pt - https://www.lis.ulusiada.pt

23. Bibliografia Principal

Autor(es): George Coulouris
Título: Distributed Systems: Concepts and Design
Edição: 5 Ano: 2011
Local: New York
Editora: Addison Wesley
Codigo ISBN:

Autor(es): Andrew S. Tanenbaum
Título: Distributed Systems Principles and Paradigms
Edição: 3 Ano: 2007
Local: New York
Editora: Pearson International Edition
Codigo ISBN:

Autor(es): Roberto Vitillo
Título: Understanding Distributed Systems, Second Edition: What every developer should know about large dist
Edição: Ano: 2022
Local: Lisboa
Editora: Roberto Vitillo
Codigo ISBN:

24. Bibliografia Complementar

Autor(es): Brendan Burns
Título: Designing Distributed Systems: Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable Systems Using Kubernete
Edição: 2n Ano:
Local:
Editora: O'Reilly Media
Codigo ISBN: 978-1098156350

Autor(es):
Título:
Edição: Ano:
Local:
Editora:

FUNDAÇÃO MINERVA CULTURA - ENSINO E INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Rua da Junqueira, 188 a 198 - 1349-001 LISBOA - Telefone 213 611 500 - Fax 213 638 307 - e-mail: info@lis.ulusiada.pt - https://www.lis.ulusiada.pt

Codigo ISBN:

Ficha técnica MIP / MIP Datasheet	
Título / Title	Programa da unidade curricular 'SISTEMAS DISTRIBUIDOS': Ano Lectivo 2025/2026
Autor / Author	Prof. Doutor PEDRO RAMOS DOS SANTOS BRANDÃO
Classificação / Classification	-
Descritores / Descriptors	-
Colaborador(es) / Colaborator(s)	-
Data Hora / Date Time	12-10-2025 23:41:00
Formato de dados / Data Format	Texto / Text, PDF
Estatuto de utilização / Usage	Acesso público / Public Access
Relação / Relation	Versão 1,0

(c) Universidade Lusíada, 2025

FUNDAÇÃO MINERVA CULTURA - ENSINO E INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Rua da Junqueira, 188 a 198 - 1349-001 LISBOA - Telefone 213 611 500 - Fax 213 638 307 - e-mail: info@lis.ulusiada.pt - https://www.lis.ulusiada.pt