UNIVERSIDADE LUSÍADA
LISBOA

Programa da Unidade Curricular
TEORIA DA COMPUTAÇÃO

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

TEORIA DA COMPUTAÇÃO (L9030)

5. Área Científica

6. Ano Curricular

3º

7. Tipo de Unidade Curricular / Semestre

1º 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 RAUL EDUARDO CAPELA TELLO RATO

12. Assistentes

13. Língua de Ensino

Português

14. Objetivos Gerais

Introduzir os fundamentos teóricos e práticos da Teoria da Computação, enfatizando a aplicação de autómatos e gramáticas na solução de problemas computacionais. Os alunos serão capacitados para compreender, modelar e simular sistemas computacionais utilizando autómatos e linguagens formais. Introdução à computação quântica.

15. Objetivos Específicos

Explorar os conceitos básicos de autómatos finitos determinísticos e não-determinísticos, capacitando os alunos a construir e simular modelos no JFLAP.
Investigar os modelos de autómatos com saída (Moore e Mealy), destacando suas aplicações e diferenças fundamentais.
Introduzir linguagens livres de contexto (LLCs) e gramáticas livres de contexto (GLCs), proporcionando aos alunos a habilidade de construir e simplificar esses modelos no JFLAP.
Capacitar os alunos na aplicação prática das formas

16. Competências a adquirir

Construir e simular autómatos finitos (determinísticos e não determinísticos) no JFLAP. Aplicar modelos de Moore e Mealy em problemas práticos. Desenvolver e simplificar gramáticas livres de contexto com formas normais. Utilizar autómatos de pilha e ficheiros do JFLAP para validar cadeias e simular linguagens. Compreender e aplicar os fundamentos da Teoria da Computação com precisão, autonomia e pensamento crítico.

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

17. Metodologia de Ensino

Apresentação da matéria teórica, seguida da análise e comentário de exemplos representativos. Orientação para a realização de trabalhos práticos a serem desenvolvidos autonomamente pelos alunos, em complemento das aulas presenciais, promovendo a consolidação dos conteúdos abordados.

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 Teoria da Computação e uso do JFLAP
   - 1.1 Conceitos Básicos de Teoria da Computação
     - Definição de autómatos e sua importância na ciência da computação.
     - Motivação e aplicações em computação.
   - 1.2 Introdução ao JFLAP
     - Configuração inicial do JFLAP.
     - Interface do utilizador e navegação básica.
     - Exemplo inicial de criação de autómato simples.
2. Autómatos Finitos Determinísticos (AFDs)
   - 2.1 Definição e Estrutura de AFDs
     - Estados, alfabeto, função de transição e estado inicial/aceitação.
   - 2.2 Exemplos e Simulações no JFLAP
     - Construção passo a passo de um AFD no JFLAP.
     - Exemplos práticos.
3. Autómatos Finitos Não-determinísticos (AFNs)
   - 3.1 Introdução aos AFNs
     - Definição e comparação com AFDs.
   - 3.2 Simulações no JFLAP
     - Construção e simulação de AFNs no JFLAP.
     - Exemplos de problemas que podem ser modelados por AFNs.
4. Autómatos com Saída: Modelos de Moore e Mealy
   - 4.1 Autómatos de Moore
     - Definição, estrutura e exemplo prático no JFLAP.
   - 4.2 Autômatos de Mealy
     - Definição, estrutura e exemplo prático no JFLAP.
   - 4.3 Comparação entre Modelos
     - Diferenças na saída entre Moore e Mealy.
5. Linguagens Livres de Contexto (LLCs)
   - 5.1 Introdução às LLCs
     - Definição e importância na teoria da computação.
   - 5.2 Gramáticas Livres de Contexto (GLCs)
     - Definição e relação com LLCs.
     - Construção de GLCs no JFLAP.
6. Simplificação de GLCs
   - 6.1 Forma Normal de Chomsky
     - Definição e exemplos de transformação.
   - 6.2 Forma Normal de Greibach
     - Definição e exemplos de transformação.
   - 6.3 Aplicações e Exemplos no JFLAP
     - Implementação prática das formas normais no JFLAP.
7. Autómatos de Pilha
   - 7.1 Definição e Estrutura de APs
     - Estados, alfabeto, função de transição, pilha e estado inicial/aceitação.

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

- 7.2 Exemplos e Simulações no JFLAP
  - Exemplos práticos.
- 7.3 Exemplos de Aplicações em Computação
  - Utilização de autómatos para validação de cadeias, processamento de linguagens naturais, entre outros.

19. Métodos de Avaliação

A metodologia baseia-se na exposição teórica acompanhada de exercícios práticos com uso do JFLAP. Valoriza-se a assiduidade, o grau de participação ativa dos alunos e a realização de trabalhos práticos ao longo do semestre. A avaliação inclui dois testes escritos, focados na aplicação dos conceitos teóricos e na resolução de problemas com autómatos e gramáticas.

20. Recursos Didáticos

As aulas serão dadas, sempre que possível, com recurso a apresentações visuais.
Computadores nas aulas práticas com o JFLAP.
Exposição teórico-prática e exercícios.

21. Objetivos de Sustentabilidade

Contribuir para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 e 9, promovendo a literacia digital e o desenvolvimento do pensamento computacional. Estudar autómatos, linguagens formais e gramáticas fomenta a compreensão dos fundamentos da computação. A utilização do JFLAP permite aplicar esses conceitos, desenvolver modelos computacionais e simular soluções de forma sustentável, com precisão, rigor e criatividade.

22. Palavras Chave

Teoria da computação
Autómatos
Linguagens
Gramática

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):	Michael Sipser		
Título:	Introduction to the Theory of Computation		
Edição:	3	Ano:	2021
Local:	United states		
Editora:	CENGAGE LEARNING, INC		

Autor(es):	Daniel I. A. Cohen		
Título:	Introduction to Computer Theory		
Edição:	2	Ano:	1996
Local:	United States		
Editora:	Wiley		

Autor(es):	Hopcroft, John E.		
Título:	Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação		
Edição:		Ano:	2016
Local:			
Editora:	Ed Campus		

24. Bibliografia Complementar

Autor(es):	Vivek Kulkarni, Adam Rogalewicz, and others		
Título:	Theory of Computation (Oxford University Press		
Edição:		Ano:	2013
Local:			
Editora:	Prentice Hall		

Autor(es):	Susan Rodger and Thomas Finley		
Título:	JFLAP Version 7.1		
Edição:		Ano:	
Local:	On-line		
Editora:	https://www.jflap.org/		

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

UNIVERSIDADE LUSÍADA
LISBOA

Ficha técnica MIP / MIP Datasheet	
Título / Title	Programa da unidade curricular 'TEORIA DA COMPUTAÇÃO': Ano Lectivo 2025/2026
Autor / Author	Prof. Doutor RAUL EDUARDO CAPELA TELLO RATO
Classificação / Classification	-
Descritores / Descriptors	-
Colaborador(es) / Colaborator(s)	-
Data Hora / Date Time	31-07-2025 09:36:00
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