

CURSO	Licenciatura em Informática		
UNIDADE CURRICULAR	Introdução à Ciência dos Computadores	Obrigatória	X
		Opcional	
ÁREA CIENTÍFICA	Engenharia Informática		

Ano: 1º	Semestre: 1º	ECTS: 6	Horas de Contacto teórico práticas: 60h
---------	--------------	---------	---

### **OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM**

Para concluir com sucesso esta unidade curricular, os alunos deverão demonstrar possuir os seguintes conhecimentos e capacidades:

1. Compreender a importância teórica da ciência dos computadores;
2. Adquirir os conhecimentos matemáticos necessários para a abordagem dos fundamentos teóricos da ciência dos computadores;
3. Dominar as noções fundamentais sobre teoria dos autómatos e linguagens formais;
4. Compreender o conceito de máquina de Turing;
5. Compreender a relevância da máquina de Turing para a análise de sistemas computacionais;
6. Analisar o conceito de decidibilidade de linguagens;
7. Compreender os fundamentos teóricos que permitam analisar os problemas da computabilidade;
8. Compreender os fundamentos teóricos que permitam analisar a complexidade dos algoritmos computacionais.

### **PROGRAMA**

1. Introdução à lógica computacional
2. Fundamentos matemáticos
  - 2.1. Conjuntos, relações e funções
  - 2.2. Grafos e árvores
  - 2.3. Princípio de indução matemática
3. Teoria dos autómatos
  - 3.1. Conceito de autómato
  - 3.2. Descrição de autómatos finitos
  - 3.3. Máquinas de estados finitos
4. Linguagens formais
  - 4.1. Conceito
  - 4.2. Gramáticas
  - 4.3. Linguagens geradas por gramáticas
  - 4.4. Operações em linguagens
  - 4.5. Linguagens e autómatos

5. Conjuntos regulares e gramáticas
  - 5.1. Expressões regulares
  - 5.2. Autômatos finitos e expressões regulares
  - 5.3. Gramáticas regulares
6. Máquinas de Turing
  - 6.1. Modelo de máquina de Turing
  - 6.2. Representação de máquinas de Turing
  - 6.3. Máquinas de Turing e linguagens
7. Decidibilidade
  - 7.1. Algoritmos
  - 7.2. Linguagens decidíveis
  - 7.3. Linguagens indecidíveis
8. Computabilidade
  - 8.1. Conceitos fundamentais
  - 8.2. Análise da computabilidade
9. Complexidade computacional
  - 9.1. Funções de crescimento
  - 9.2. Classes P e NP
  - 9.3. Análise da complexidade de algoritmos

### **DEMONSTRAÇÃO DE COERÊNCIA ENTRE CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS E RESULTADOS DA APRENDIZAGEM**

Os conteúdos programáticos foram definidos por forma a permitir uma progressão que, partindo de conceitos básicos, possibilite a compreensão do edifício conceptual que sustenta os fundamentos teóricos da ciência dos computadores, especialmente no que respeita aos problemas de computabilidade e da complexidade espacial e temporal dos algoritmos.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 60 horas de contato. O tempo total de trabalho do aluno corresponde a 162 horas. Tratando-se de uma unidade curricular com elevado nível de abstração, é fundamental que os conceitos apresentados sejam de imediato ilustrados com exemplos práticos que permitam aos alunos testar a compreensão das matérias.

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTECC a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e 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 em recursos de aprendizagem proporcionados por sistemas de e-learning.

## **DEMONSTRAÇÃO DE COERÊNCIA ENTRE METODOLOGIAS DE ENSINO E RESULTADOS DE APRENDIZAGEM**

A metodologia usada, constituída por exposições teóricas, exemplos práticos e exercícios resolvidos na aula, permitirá aos alunos assimilar os conceitos teóricos necessários para compreender os fundamentos teóricos da ciência dos computadores, designadamente a teoria dos autómatos, das linguagens formais, da computabilidade e da complexidade computacional.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **Fundamental:**

N. Chandrasekaran, Theory of Computer Science: Automata, Languages and Computation  
Michael Sipser, Introduction to the Theory of Computation 3<sup>rd</sup> Edition

#### **Complementar:**

Shyamalendu Kandar, Introduction to Automata Theory, Formal Languages and Computation  
Krithivasan ,Kamala and R Rama, Introduction to Formal Languages, Automata Theory and Computation

#### **INTERNET:**

Acesso a publicações da especialidade, gratuitamente, através da rede SPRINGER:  
<https://link.springer.com/>