

**Informática e Tecnologias Multimédia**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 9184/2020 - 25/09/2020

**Ficha da Unidade Curricular: Análise e Síntese de Algoritmos**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:28.0; PL:28.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 814333

Área Científica: Informática

**Docente Responsável**

Sandra Maria Gonçalves Vilas Boas Jardim

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Carlos Filipe Perquilhas Baptista

Assistente 2º Triénio

Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira

Assistente 2º Triénio

**Objetivos de Aprendizagem**

Formação de nível intermédio em algoritmia e complexidade, familiarizando os alunos com técnicas de análise e síntese de algoritmos e estruturas de dados.

1. Conhecer os fundamentos da análise e síntese de algoritmos.
2. Analisar a realização prática de algoritmos e estruturas de dados.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Formação de nível intermédio em algoritmia e complexidade, familiarizando os alunos com técnicas de análise e síntese de algoritmos e estruturas de dados.

1. Conhecer os fundamentos da análise e síntese de algoritmos.
2. Analisar a realização prática de algoritmos e estruturas de dados.
3. Ter uma perspectiva abrangente das aplicações dos algoritmos em Ciências Informáticas.

**Conteúdos Programáticos**

Introdução à análise e síntese de algoritmos  
Fundamentos matemáticos para análise de algoritmos  
Revisão de algoritmos de ordenação  
Revisão de estruturas de dados  
Árvores equilibradas  
Análise amortizada  
Introdução à Geometria Computacional. Algoritmos em grafos  
Introdução à Programação Linear  
Técnicas de síntese de algoritmos  
Algoritmos para emparelhamentos máximos  
Introdução à complexida

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

Introdução à análise e síntese de algoritmos  
Fundamentos matemáticos para análise de algoritmos  
Revisão de algoritmos de ordenação: Mergesort; Heapsort; Quicksort; algoritmos de ordenação não baseados em comparação  
Revisão de estruturas de dados: Listas; Pilhas; Filas; Tabelas de dispersão; Árvores de procura binária; Árvores equilibradas  
Análise amortizada. Exemplos de aplicação: Amontoados Binomiais  
Introdução à Geometria Computacional. Algoritmos em grafos: Algoritmos elementares; Árvores abrangentes de menor custo; Caminhos mais curtos; Fluxos máximos  
Introdução à Programação Linear: Algoritmo Simplex  
Técnicas de síntese de algoritmos: Programação dinâmica; Algoritmos gananciosos  
Algoritmos para emparelhamentos máximos  
Introdução à complexidade: Classes P e NP; Problemas NP-completos; Teorema de Cook;  
Estudo de alguns problemas NP-completos; Algoritmos de aproximação para problemas NP-díficeis

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação por frequência - Dois testes escritos, tendo o primeiro um peso de 30% e o segundo um peso de 40% e um trabalho prático, com um peso de 30%. A classificação final da UC resulta da média ponderada das classificações obtidas nas componentes de avaliação definidas. O aluno obtém aprovação à UC, estando dispensado de Exame, de acordo com o disposto nos Pontos 11 e 12, do Artigo 11º, do regulamento Académico do IPT.

Avaliação final - Exame escrito, com um peso de 70%, e um trabalho prático, com um peso de 30%. A classificação final da UC resulta da média ponderada das classificações obtidas nas componentes de avaliação definidas. O aluno obtém aprovação à UC, de acordo com o disposto nos Pontos 11 e 12, do Artigo 11º, do regulamento Académico do IPT.

Os alunos deverão ter, em cada um dos elementos de avaliação, uma nota mínima de 7,5.

### **Software utilizado em aula**

Code Blocks; ferramentas de produtividade; plataforma de eLearning.

## **Estágio**

Não aplicável.

## **Bibliografia recomendada**

- H. Cormen, T. e E. Leiserson, C. e L. Rivest, R. e Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms* (Vol. 1). (pp. 1-1292). The MIT Press; 3rd edition. USA

## **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Globalmente o objetivo da UC é dotar os alunos de conhecimentos fundamentais de análise e de síntese de algoritmos, com vista ao desenvolvimento de algoritmos eficientes. Deste modo, os conteúdos programáticos concorrem na globalidade para os objetivos estabelecidos.

## **Metodologias de ensino**

As aulas destinam-se à apresentação dos temas e de exemplos práticos. Os tópicos principais são igualmente explorados através da realização de exercícios e de trabalhos práticos baseados em computador.

## **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

Nas sessões teóricas são apresentados os conceitos fundamentais de aprendizagem automática. Estes conceitos são exemplificados nas aulas teórico-práticas onde são realizados exercícios e onde são abordados problemas concretos de complexidade elevada. Os problemas escolhidos têm por objetivo realçar os pontos fortes e fracos dos métodos estudados e evidenciar a necessidade de combinar e adaptar os elementos chave de aprendizagem automática para os solucionar. A capacidade de identificar, aplicar, implementar, e avaliar os métodos principais de aprendizagem automática é desenvolvida com estudo de casos, demonstrações, trabalhos práticos e um projeto final. Considera-se ainda importante a orientação tutorial, onde o docente procura esclarecer dúvidas e apontar soluções para o processo de aprendizagem da unidade curricular, nomeadamente: nos conteúdos programáticos, na organização e execução de trabalhos, assim como, assistência na componente estudo.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Não aplicável.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
  - 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 

### **Docente responsável**

---