

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
