

CURSO	Licenciatura em Informática		
UNIDADE CURRICULAR	Algoritmos e Estruturas de Dados	Obrigatória	X
		Opcional	
ÁREA CIENTÍFICA	Matemática		

Ano: 1º	Semestre: 2º	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, saber implementar e manipular estruturas de dados do tipo array;
2. Compreender, saber implementar e manipular pilhas e filas de espera;
3. Compreender e saber implementar técnicas de programação recursivas;
4. Compreender, saber implementar e manipular linked lists (listas encadeadas);
5. Compreender, saber implementar e manipular árvores.

Os algoritmos e estruturas de dados serão implementados usando as linguagens C e C++.

PROGRAMA

1. Introdução à Algoritmia e Estruturas de Dados
2. Vetores – Arrays
 - 2.1 Introdução aos vetores
 - 2.2 Implementação de um vetor
 - 2.3. Adicionar, alterar e remover elementos de um vetor
 - 2.4 Ordenação de um vetor
 - 2.5 Pesquisa sequencial e pesquisa binária ou dicotómica
3. Pilhas e Filas de Espera
 - 3.1. O que são Pilhas
 - 3.2. Implementar uma Pilha
 - 3.3. Adicionar, alterar e remover elementos a uma Pilha
 - 3.7. O que são Filas de Espera
 - 3.8. Implementar uma Fila de Espera
 - 3.9. Adicionar, alterar e remover itens a uma fila de espera
4. Recursividade – Conceitos e técnicas
 - 4.1. Recursividade – Conceitos base
 - 4.2. Função Factorial
 - 4.3. Recursão excessiva - Fibonacci Numbers
 - 4.4. Tail Recursion
 - 4.5. Problemas na utilização de funções recursivas
5. Listas encadeadas
 - 5.1. Listas simplesmente encadeadas
 - 5.2. Criar uma lista simplesmente encadeada
 - 5.3. Percurso e localização de um item
 - 5.4. Adicionar, alterar e remover itens em qualquer ponto de uma lista simplesmente encadeada
 - 5.5 Listas duplamente encadeadas

- 5.6 Implementar uma lista duplamente encadeada
 - 5.7 Adicionar, alterar e remover itens de uma lista duplamente encadeada
 - 5.8 Listas encadeadas circulares
 - 5.9. Implementar uma lista encadeada circular
 - 5.10. Adicionar, alterar ou remover um conjunto de itens a uma lista encadeada circular
6. Árvores
- 6.1. Conceitos base
 - 6.2. Representação de árvores
 - 6.3. Árvores binárias
 - 6.4. Árvores de ordenação binária
 - 6.5. Atravessamento de uma árvore
 - 6.6. Localizar e inserir itens em árvores de ordenação binária
 - 6.7. Implementar uma árvore de ordenação binária
 - 6.8. Inserir um nó numa árvore de ordenação binária
 - 6.9. Verificar se existe um dado nó numa árvore de ordenação binária
 - 6.10. Calcular o número de nós da árvore de ordenação binária

DEMONSTRAÇÃO DE COERÊNCIA ENTRE CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS E RESULTADOS DA APRENDIZAGEM

O objetivo 1 é atingido através dos pontos 2.1 a 2.5. Os pontos 3.1 a 3.9 permitem atingir o objetivo 2. O objetivo 3 é atingido através dos pontos 4.1 a 4.5. Os pontos 5.1 a 5.10 permitem alcançar o objetivo 4. O objetivo 5 é atingido através dos pontos 6.1 a 6.10.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

As aulas desta unidade curricular são de natureza teórico-prática. Estão previstas 60 horas de contato. O tempo total de trabalho do aluno corresponde a 162 horas. Em todas as aulas, exercícios de aplicação prática dos algoritmos e das estruturas de dados complementam a exposição teórica dos apresentados. Esta metodologia permite que os alunos adquiram, não apenas os conhecimentos teóricos, mas também as necessárias competências para aplicar as estruturas de dados a situações práticas simuladas.

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 obtenção dos objetivos da unidade curricular é assegurada pela natureza teórico-prática das aulas da unidade curricular que são planeadas para permitir a compreensão teórica e prática dos conceitos, partindo das estruturas de dados mais simples para as construções mais complexas.

BIBLIOGRAFIA

Fundamental:

Rocha, António A., Estruturas de Dados e Algoritmos em C, 2014, 3ª. edição, FCA, ISBN 978-972-722-769-3.

Shaffer, Clifford A. Data Structures and Algorithm Analysis in C++, Third Edition (2011)

Complementar:

Goodrich, Michael T.; Tamassia, Roberto e Mount, David M. Data Structures and Algorithms in C++, Second Edition, John Wiley & Sons

INTERNET:

Acesso a publicações da especialidade, gratuitamente, através da rede SPRINGER:

<https://link.springer.com/>