

**Informática e Tecnologias Multimédia**

Licenciatura, 1º Ciclo

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

**Ficha da Unidade Curricular: Programação Orientada por Objetos**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:28.0; PL:42.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 814312

Área Científica: Informática

**Docente Responsável**

Fernando Sérgio Hortas Rodrigues

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Fernando Sérgio Hortas Rodrigues

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Permitir a aprendizagem do paradigma de orientação a objetos através da linguagem de programação C#.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

1. Adquirir conhecimentos sobre o paradigma da orientação por objetos, tais como abstração, encapsulamento, hereditariedade e polimorfismo.
2. Adquirir conhecimentos sobre a linguagem de programação C# e da Framework dotNet.
3. Adquirir conhecimentos sobre métodos de persistência de dados, através da utilização de frameworks para acesso a bases de dados.

**Conteúdos Programáticos**

C#: .NET; Tipos; Expressões; Classes; Métodos; Construtores; Hereditariedade; Polimorfismo; Coleções; Interfaces; Exceções; Eventos; Delegações; Sobreposição de Métodos; Streams de

ficheiros; ADO.NET; EF; GUI.

## **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

### 1. Conceitos gerais

- 1.1. Introdução à .NET
- 1.2. Exploração do ambiente de trabalho Visual Studio .NET
- 1.3. Criação de um Projeto de uma Aplicação Windows

### 2. Fundamentos da linguagem C#

- 2.1. Perceber os fundamentos da linguagem C#
- 2.2. Os vários tipos predefinidos do C#
- 2.3. Variáveis, Constantes e Enumerados
- 2.4. Arrays unidimensionais, multidimensionais e Jagged Arrays
- 2.5. Conversões implícitas e explícitas
- 2.6. Expressões e Operadores
- 2.7. Instruções Condicionais
- 2.8. Instruções Iterativas

### 3. Criar Objetos em C#

- 3.1. Value Types e Reference Types
- 3.2. Boxing e Unboxing
- 3.3. Classes e Objetos
  - 3.3.1. Sintaxe e Semântica
  - 3.3.2. Definição de Classes
  - 3.3.3. Criação e Inicialização de Objetos
- 3.4. Namespaces
- 3.5. Access Modifiers (Scope)
- 3.6. Métodos
  - 3.6.1. Sintaxe e Semântica
  - 3.6.2. Parâmetros, variáveis locais e scope
  - 3.6.3. Passagem de parâmetros por valor e por referência
  - 3.6.4. Overloading
- 3.7. Construtores
  - 3.7.1. Sintaxe e Semântica
  - 3.7.2. Overload de Construtores
  - 3.7.3. Inicialização de Construtores
- 3.8. Inicialização de Classes
- 3.9. Variáveis readonly
- 3.10. Membros de Classe Estáticos

### 4. Técnicas de Programação Orientadas a Objetos em C#

- 4.1. Programação Estruturada vs. Orientada por Objetos
- 4.2. Encapsulamento
- 4.3. Propriedades e Propriedades Automáticas
- 4.4. Hereditariedade
  - 4.4.1. Classes Derivadas

4.4.2. Acesso a Construtores da Classe Base

4.4.3. Classes Seladas

4.4.4. Métodos Virtuais

4.4.5. Classes Abstratas

4.4.6. Propriedades Abstratas

4.5. Polimorfismo

5. Programar em C#

5.1. Instrução foreach

5.2. Indexação de Objetos (Indexers/Propriedades Indexadas)

5.3. Interfaces

5.4. Operadores is e as

5.5. Coleções

5.5.1. Implementação de Tipos Enumeráveis

5.5.1.1. A interface IEnumerable

5.5.1.2. Implementação explícita de IEnumerator

5.5.1.3. Iteradores Yield

5.5.1.4. Iteradores Nomeados (Named Iterators)

5.5.2. ArrayList

5.5.3. Queue

5.5.4. Stack

5.5.5. Hash Table

5.6. Exceções (Exception Handling)

5.7. Eventos e Delegações (Delegates and Events)

6. Implementação de Aplicações Baseadas em .NET, em C#

6.1. Sobreposição de Métodos (Overriding Methods) na biblioteca System.Object

6.2. Formatação de Cadeias de Caracteres e Números

6.3. Streams e ficheiros

7. Frameworks para Mapeamento Objeto-Relacional

7.1. Introdução à ADO.NET

7.1.1. ADO.NET Data providers

7.1.2. Disconnected layer do ADO.NET

7.1.3. DataSets

7.2 Entity Framework (EF)

7.2.1 Introduction to EF

7.2.2 Comerçar pela Base de Dados

7.2.3 Comerçar pelo Código

7.2.4 Constraints, Chaves e Associações

7.2.5 Acesso a dados e operações CRUD

8. C# Avançado

8.1. Genéricos

8.2. Tipos anónimos

8.3. Métodos Anónimos

8.4. Lambdas

## Metodologias de avaliação

Época de Frequência:

1º Teste (T1), obrigatório, com peso 20% na nota final;

2º Teste (T2), só para alunos com nota  $T1 \geq 6$  valores (em 20), com peso 20% na nota final;

Componente Prática (CP):

- Trabalho Prático (TP), obrigatório;
- Apresentação e defesa (AD), do TP, obrigatória;
- Com nota mínima 10 valores (em 20), no TP
- Com nota mínima 10 valores (em 20), na AD
- CP com peso 60% na nota final, sendo  $CP = (50\% nTP + 50\% nAD)$

Classificação Final (CF):

$CF = (nT1 * 0,2 + nT2 * 0,2 + nTP * 0,6)$ , sse  $nT1 \geq 6$  e  $nT2 \geq 6$  e  $nTP \geq 10$  e  $nAD \geq 10$

ou  $CF = (nT1 * 0,2 + nT2 * 0,2 + nTP * 0,6)$ , sse  $nT1 < 6$  ou  $nT2 < 6$  ou  $nTP < 10$  ou  $nAD < 10$  e  $CF < 9,5$

ou  $CF = 9$ , sse  $nT1 < 6$  ou  $nT2 < 6$  ou  $nTP < 10$  ou  $nAD < 10$  e  $CF \geq 9,5$

Outras épocas:

- EF sobre toda a matéria, com peso 40% na nota final. Obrigatório para alunos com nota no  $nT1 < 6$  valores ou  $nT2 < 6$  ou  $nEF < 6$ . Todos os alunos podem optar por EF.;

- CP com peso 60% na nota final. Pode aproveitar a nota desta componente de qualquer uma das épocas de avaliação anterior, sse verificarem as condições acima para esta.

Obs:

1. A falta a uma das componentes obrigatórias resulta na atribuição de zero valores nessa componente e por conseguinte a reprovação na época de avaliação em causa.

2. O aluno obtém aprovação à UC, de acordo com o disposto nos Pontos 11 e 12, do Artigo 11º, do reg. acad. do IPT

## Software utilizado em aula

Visual Studio

MS Sql Server

C# Jupyter Notebooks

## Estágio

Não aplicável.

## Bibliografia recomendada

- Smith, J. (2021). *Entity Framework Core in Action*. Manning Publications Co.. New York
- Loureiro, H. (2017). *C# 7.0 com Visual Studio*. FCA - Editora de Informática. Lisboa
- Japikse, P. e Troelsen, A. (2021). *Pro C# 9 with .NET 5*. Apress. New York

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

Objetivo 1: Capítulos 3 a 6 e capítulo 8;

Objetivo 2: Capítulo 1 a 6 e capítulo 8;

Objetivo 3: Capítulo 7.

## **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivo-participativas onde se descrevem e discutem com os alunos os conceitos fundamentais. Aulas práticas de resolução de: casos práticos; exercícios; aplicação dos conceitos apreendidos a cenários de utilização real.

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

Aulas teórico-práticas expositivas e participativas onde se descrevem e discutem com os alunos, os conceitos fundamentais. Aulas práticas de resolução de casos práticos e/ou exercícios com exemplos mais complexos e completos, para uma consolidação profunda dos conceitos transmitidos e ainda a aplicação dos conceitos apreendidos a cenários de utilização real em ambiente simulado.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

Considera-se importante que os alunos tenham conhecimentos de programação estruturada e algoritmia básica.

## **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

## **Observações**

-----

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**

---