

## Ficha de Unidade Curricular

<b>Curso</b>	Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores							
<b>Designação UC</b>	Ambientes Virtuais de Execução							
<b>Área Científica</b>	IC			<b>Observações</b>				
<b>Ano</b>	2	<b>Semestre</b>	4	<b>Duração<sup>1</sup></b>	Semestral			
<b>ECTS</b>	6	<b>Horas de trabalho<sup>2</sup></b>	162	<b>Horas de contacto<sup>3</sup></b>	TP	T	P	PL
					67,5			
<b>Docente Responsável</b>	Fernando Miguel Gamboa de Carvalho							

### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (1.000 carateres).

Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:

1. Identificar os requisitos dos ambientes virtuais de execução no suporte à construção e execução de aplicações e de componentes.
2. Desenvolver componentes e aplicações para ambientes virtuais de execução.
3. Compreender a necessidade e o funcionamento dos serviços de *runtime* disponibilizados pelos ambientes virtuais de execução.

### Conteúdos programáticos (1.000 carateres).

Programação orientada aos componentes. Requisitos e soluções. Máquinas virtuais de suporte a linguagens orientadas a objetos: JVM e CLI (VES).

II. Construção e carregamento dinâmico de componentes (*assemblies* na CLI). Linguagem intermédia. A linguagem C# como exemplo de linguagens que têm a CLI como máquina alvo.

III. O sistema de tipos da CLI (CTS). Funções como objetos: *delegates* e eventos. Código genérico. Suporte do paradigma funcional na linguagem C#.

IV. Serviços de *runtime*: gestão automática de memória; reflexão; controlo de versões e partilha de componentes; interoperabilidade com código nativo; domínios de aplicação.

### Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1.000 carateres).

Os ambientes virtuais de execução (AVE) permitem alcançar níveis de produtividade, distribuição e interoperabilidade que são dificilmente igualáveis em ambientes de execução nativos. Na unidade curricular são identificados os problemas resolvidos pelos AVE e as soluções usadas e apresentados os principais componentes dos AVE (I e II), dotando os alunos de uma visão geral, mas precisa, dos AVE.

É analisado o sistema de tipos da CLI, utilizando a linguagem C# como linguagem de referência (III), de forma a dotar os alunos com a capacidade de desenvolver componentes e aplicações para este e outros AVE, tirando o máximo partido das construções oferecidas, nomeadamente o suporte à construção de código genérico.

O estudo dos serviços de *runtime*, nomeadamente a recolha automática de memória, a reflexão e os mecanismos de controlo de versões e partilha (IV), visam aumentar a capacidade de depurar componentes e aplicações e permitir a sua correta distribuição e configuração.

<sup>1</sup> Anual, semestral, trimestral, ...

<sup>2</sup> Número total de horas de trabalho

<sup>3</sup> Discriminadas por tipo de metodologia adotado (T - Ensino teórico; TP - Ensino teórico-prático; PL - Ensino prático e laboratorial; TC - Trabalho de campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação tutorial; O - Outro)

**Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1.000 carateres).**

Ensino teórico-prático, estando previstas 30 aulas durante o semestre a que correspondem 67,5 horas de contacto (15 aulas de 3 horas e 15 de 1,5 horas). O tempo total de trabalho do estudante é de 162 horas. As aulas destinam-se à apresentação dos temas e de exemplos práticos de aplicação. Os tópicos principais são ainda explorados através da realização de séries de exercícios e de um trabalho final.

Os resultados da aprendizagem (1) e (2) e (3) são avaliados individualmente através do: teste escrito [T], das fichas realizadas durante o semestre [F], e na discussão do trabalho final [P]. A nota final será a melhor classificação obtida através da seguinte fórmula: 40% [T] + 20% [F] + 40% [P].

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3.000 carateres).**

O conhecimento relativo aos aspetos teóricos da problemática dos ambientes virtuais de execução é obtido em aulas interativas e através da realização de exercícios. As aulas teóricas complementam-se com aulas práticas em que os alunos terão de resolver problemas utilizando as ferramentas de desenvolvimento que irão ser utilizados na resolução dos trabalhos práticos. O trabalho final consiste no desenvolvimento de uma aplicação que integra os conhecimentos obtidos ao longo do semestre.

**Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 carateres).**

J. Richter, *CLR via C#*, 4th edition, Microsoft Press, 2012. ISBN 9780735667457.

D. Box, C. Sells, *Essential .Net*, Volume I: The Common Language Runtime, Addison Wesley, 2002. ISBN 9780201734119.

Standard ECMA-335, Common Language Infrastructure (CLI).