

### Informação Geral:

<b>Unidade Orgânica</b>	Escola Superior de Tecnologia e Gestão	<b>Ano Letivo</b>	2015/2016
<b>Curso</b>	Licenciatura em Engenharia Informática	<b>Grau</b>	Licenciatura
<b>UC/Módulo</b>	Inteligência Artificial	<b>ECTS</b>	6
<b>Área Científica</b>	Engenharia Informática – Sistemas de Informação	<b>Carácter</b>	Obrigatório
<b>Horas Totais</b>	162	<b>T</b> 30	<b>TP</b> 0
		<b>PL</b> 45	<b>TC</b> 0
		<b>S</b> 0	<b>E</b> 0
		<b>OT</b> 0	

*T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutorial*

### Docente responsável:

Carlos Fernando de Almeida Grilo

### Docentes que lecionam a unidade curricular:

Carlos Fernando de Almeida Grilo ( 120,00 horas semanais de contacto: T: 30,00; PL: 45,00; PL: 45,00; )

José Carlos Bregieiro Ribeiro ( 45,00 horas semanais de contacto: PL: 45,00; )

### Pré-requisitos:

Não tem.

### Idioma:

Português e Inglês

### Enquadramento:

Esta UC tem como objetivo principal fornecer ao estudante competências na área da Inteligência Artificial, incluindo a capacidade de aplicar as técnicas de utilização mais generalizada nesta área a problemas concretos. Os algoritmos de aprendizagem lecionados nesta UC, nomeadamente o algoritmo ID3 e as redes neuronais, são utilizados posteriormente na UC de Engenharia do Conhecimento.

### Objetivos de aprendizagem:

Gerais

C1.Compreensão dos conceitos fundamentais da Inteligência Artificial (IA).

C2.Capacidade de identificar e aplicar as técnicas de IA mais adequadas à resolução de um problema concreto.

Específicos

C3.Compreender os objetivos e diferentes abordagens à IA.

C4.Capacidade de distinguir entre os diferentes tipos de agentes inteligentes.

C5.Capacidade de identificar as características do ambiente em que um agente tem que atuar.

C6.Compreender os conceitos de problema, espaço de estados, pesquisa informada e não informada.

- C7.Capacidade de utilizar diferentes tipos de algoritmos de pesquisa.
- C8.Capacidade de aplicar algoritmos genéticos a problemas concretos.
- C9.Compreender a diferença entre os diversos modelos de aprendizagem.
- C10.Compreender o funcionamento do algoritmo ID3.
- C11.Compreender o funcionamento de uma rede neuronal.
- Transversais
- C12.Capacidade de trabalhar autonomamente.
- C13.Capacidade de trabalhar em equipa.
- C14.Capacidade de realizar projetos.

## Programa:

### Conteúdos Programáticos:

- 1.Introdução à Inteligência Artificial
  - 1.1.O que é a Inteligência Artificial
  - 1.2.Estado da arte
- 2.Agentes Inteligentes
  - 2.1.Como se devem comportar
  - 2.2.Estrutura
  - 2.3.Ambientes
- 3.Problemas e espaços de pesquisa
  - 3.1.Resolução de problemas através de pesquisa
    - 3.1.1.Espaço de estados
    - 3.1.2.Formulação de problemas
  - 3.2.Métodos de pesquisa não informados
  - 3.3.Métodos de pesquisa informados
- 3.4.Jogos
  - 3.4.1.Minimax
  - 3.4.2.Alfa-Beta
- 4.Algoritmos genéticos
  - 4.1.Algoritmo
  - 4.2.Operadores
  - 4.3.Métodos de seleção
  - 4.4.Aplicações
  - 4.5.Programação genética
- 5.Aprendizagem
  - 5.1.Tipos de aprendizagem
  - 5.2.Aprendizagem de descrições lógicas gerais
  - 5.3.Algoritmo ID3
- 6.Redes neuronais
  - 6.1.Constituintes
  - 6.2.Funcionamento
  - 6.3.Treino do percetrão
  - 6.4.BackPropagation

### Fundamentação da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos/competências da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos lecionados contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma:

- 1.Introdução à Inteligência Artificial (C1, C3)
- 2.Agentes Inteligentes
  - 2.1.Como se devem comportar (C1, C4)
  - 2.2.Estrutura (C1, C4)
  - 2.3.Ambientes (C1, C5)
- 3.Problemas e espaços de pesquisa (C1, C6, C7)
- 4.Algoritmos genéticos (C1, C8)
- 5.Aprendizagem (C1, C9, C10)
- 6.Redes neuronais (C1, C9, C11)

## Metodologia de Ensino / Aprendizagem:

### Presencial:

EP=Ensino Presencial

EP.1.Teórico: Apresentação, discussão e exemplificação dos conceitos fundamentais da Inteligência Artificial

EP.2.Prático laboratorial: resolução de problemas

### Autónoma:

AA=Aprendizagem Autónoma

AA.1.Leitura da bibliografia recomendada

AA.2.Resolução de exercícios

AA.3.Realização do trabalho de pesquisa

AA.4.Desenvolvimento do projeto

### Recursos Específicos:

1.Ensino teórico - sala de aula equipada com projetor vídeo e com cobertura de rede sem fios

2.Ensino prático laboratorial – laboratório de informática

## Avaliação:

### Descrição:

AP=Avaliação Periódica

AP.1.Um teste escrito teórico (classificação mínima: 8,0/20,0) (T1)

AP.2.Um trabalho de pesquisa com apresentação (T2)

AP.3.Um projeto prático (classificação mínima: 9,5/20,0) (P)

AP.4.Classificação final:  $CF=0,40T1+0,15T2+0,45P$

AF=Avaliação Final

AF.1.Uma prova teórica escrita (classificação mínima: 8,0/20,0) (T)

AF.2.Uma prova prática laboratorial (classificação mínima: 9,5/20,0) (P)

AF.3.Classificação final:  $0,55T+0,45P$

Quando tiverem sido obtidos os mínimos exigidos, as notas obtidas na época de avaliação periódica podem ser guardadas para as épocas subsequentes, caso o estudante assim o pretenda.

**Número de elementos de avaliação final:** 2

**Número de elementos de avaliação contínua/periódica:** 3

## Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

EP=Ensino Presencial

EP.1.Teórico: Apresentação, discussão e exemplificação dos conceitos fundamentais da Inteligência Artificial (C1 a C11)

EP.2.Prático laboratorial: resolução de problemas (C1, C2, C7, C8, C11)

AA=Aprendizagem Autônoma

AA.1.Leitura da bibliografia recomendada (C1, C12)

AA.2.Resolução de exercícios (C1, C12)

AA.3.Realização do trabalho de pesquisa (C1, C12, C13)

AA.4.Desenvolvimento do projeto (C1, C2, C12, C13, C14)

## **Bibliografia:**

### **Recomendada:**

- Stuart Russel, Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 3rd edition, 2009.
- Nils J. Nilson, Artificial Intelligence: A New Synthesis, Morgan Kaufmann, 1st edition, 1998.
- Ernesto Costa, Anabela Simões, Inteligência Artificial: Fundamentos e Aplicações, FCA, 2ª edição, 2008.
- David Poole, Alan Mackworth, Artificial Intelligence - Foundations of Computational Agents, 2010, <http://artint.info/html/ArtInt.html>
- Diapositivos do docente da unidade curricular.

### **Complementar:**

- Sean Luke, Essentials of Metaheuristics, 2nd edition, 2013, <http://www.cs.gmu.edu/~sean/book/metaheuristics/>
- Agoston E. Eiben, J. E. Smith, Introduction to Evolutionary Computing, Springer, 1st edition, 2008.
- Simon Haykin, Neural Networks and Learning Machines, Prentice Hall, 3rd edition, 2008.