

FICHA DE UNIDADE CURRICULAR / CURRICULAR UNIT

Ano letivo / Academic year 2023/24 Curso / Course Licenciatura em Informática

Código/ Code	Área Científica/ Scientific Area	ECTS	Obrigatória / Optativa Mandatory / Optional	Semestre/ Semester	Ano Curricular/ Curricular year
LIB101 43	Informática	7	Obrigatória	1	3

Designação da unidade curricular / Curricular Unit

Inteligência Artificial / Artificial Intelligence

Distribuição de Horas de Contacto por tipo de Ensino / Distribution of Contact Hours by typology of education

Total	Teórico / Theoretical	Teórico/Prático Theoretical / practical	Prático e Laboratorial / Practical and Laboratory	Trabalho de campo / Field work	Seminário / Seminar	Orientação Tutorial / Tutorial	Estágio / Traineeship
75	25	25	25				

Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular
(preencher o nome completo) / Responsible teaching staff member and
lecturing load in the curricular unit (fill in the full name)

Correio eletrónico / Email

Artur Manuel Sancho Marques

artur.marques@esg.ipsantarem.pt

Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular
/ Other Teaching staff and lecturing load in the curricular unit

Correio eletrónico / Email

Objetivos de Aprendizagem (conhecimento, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Uma vez obtida aprovação na disciplina, o aluno deverá:

(o1) Entender o conceito de "Inteligência Artificial" (IA)/"artificial intelligence"/"machine intelligence", suas origens e correntes, assim como ter sensibilidade para a importância de abordagens responsáveis e éticas;

(o2) Ter conhecimento de algumas das linguagens e ferramentas melhor estabelecidas para o desenvolvimento de soluções;

(o3) Saber aplicar as linguagens e ferramentas estudadas, ao desenvolvimento de soluções concretas para problemas específicos, nomeadamente nas áreas de procura, conhecimento e aprendizagem;

(o4) Ter a capacidade de abstrair soluções e modelos pré-disponíveis e estudados, mas também a capacidade de entender os seus resultados e teoria subjacente.

Learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students)

The approved student is expected to:

(o1) Understand the concept of "Artificial Intelligence" (AI)/"machine intelligence", its origins and currents, as well as being sensitive to the importance of responsible and ethical approaches;

(o2) Be aware of some of the well-established languages and tools for developing AI solutions;

(o3) Know how to apply the studied languages and tools, to the development of concrete solutions for specific problems, namely in the areas of search, knowledge and learning;

(o4) Have the ability to abstract available solutions and pre-trained models, but also be capable of understanding their results and underlying theory.

Conteúdos programáticos

Introdução à Inteligência Artificial (IA)

- Conceito
- Áreas proeminentes
- História, marcos, casos de estudos
- IA "responsável" e "ética"

Linguagens e ferramentas

- Seleção
- Refresh/introdução às linguagens e ferramentas selecionadas

Search / Procura de soluções por agentes inteligentes

- Conceitos e terminologia: agente, estado, estado inicial, ações, modelo de transição, espaço de estados, objectivo(s), custo
- Programação de agente(s) inteligente(s) para procura
- Algoritmos

Conhecimento / knowledge-based agents

- Conceitos e terminologia: lógica, notação, operadores, modelo, inferência
- Programação com knowledge-based agents

Aprendizagem / learning

- Conceitos e terminologia: classificação, under/overfitting, supervised learning, transfer-learning, data pipeline, data augmentation
- Programação de soluções para classificação de inputs, utilizando modelos pré-treinados; construção de modelos por diferentes técnicas, aferição de modelos

Syllabus

Introduction to Artificial Intelligence (AI)

- Concept
- Prominent areas
- History, milestones, case studies
- "Responsible" and "ethical" AI

Languages and Tools

- Selection
- Refresh/introduction to selected languages and tools

Search by intelligent agents

- Concepts and terminology: agent, state, initial state, actions, transition model, state space, objective(s), cost
- Programming of intelligent agent(s) for search
- Algorithms

Knowledge-based agents

- Concepts and terminology: logic, notation, operators, model, inference
- Programming with knowledge-based agents

Learning

- Concepts and terminology: classification, mappings, under/overfitting, supervised learning, transfer-learning, data pipeline, data augmentation
- Programming solutions for classifying inputs, using pre-trained models (transfer-learning); building models by different techniques, model assessment

Demonstração da Coerência dos Conteúdos Programáticos com os Objetivos de Aprendizagem da Unidade Curricular

Os tópicos permitem ao estudante fazer um caminho que começa por discutir e entender o que é "IA", a abrangência do conceito, e as múltiplas perspetivas assumidas ao longo dos anos, que têm conduzido a diferentes áreas de estudo. O poder computacional do presente e o alcance transversal da "IA" obrigam a uma responsabilidade para a qual os estudantes são sensibilizados (o1)

O desenvolvimento prático de soluções faz-se com linguagens e ferramentas, que são selecionadas e postas em ação (o2).

As linguagens e ferramentas selecionadas, são aplicadas à concretização de soluções de software para problemas específicos de procura, conhecimento e aprendizagem, gradualmente, à medida que os conceitos relacionados vão sendo estudados (o3).

Esta abordagem deverá conferir a aptidão de criar soluções, inclusive reutilizando soluções existentes, entendendo o seu fundamental (o4).

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The topics allow the student to walk a path that begins by discussing and understanding what "AI" is, the scope of the concept, and its multiple perspectives taken over the years, which have led to different areas of study. The computational power of the present and the transversal reach of "AI", demands a discussion on "responsible" and "ethical" AI (o1).

The practical development of solutions is done with languages and tools, which are to be selected and put into action (o2).

The selected languages and tools are applied to building software for specific search, knowledge and learning problems, gradually, as the related concepts are studied (o3).

This approach should translate in students capable of creating related solutions, including by reuse, with an understanding of the underlying fundamentals (o4).

Metodologia de Ensino (Avaliação incluída)

Apresentações e casos de estudo.

Desenvolvimento prático de soluções de IA.

Avaliação:

Trabalhos propostos pelo estudante e acordados com o docente (T)

Elemento de avaliação controlado pelo docente (E)

Nota final = $0.4 * T + 0.6 * E$

Teaching methodologies (including evaluation)

Presentations and case studies.

Hands-on AI software development.

Assessment:

Projects proposed by the student and agreed with the teacher (T)

Assessment element under teacher's control (E)

Final grade = $0.4 * T + 0.6 * E$

Demonstração da Coerência das Metodologias de Ensino com os Objetivos de Aprendizagem da Unidade Curricular

As apresentações e os casos de estudo, introduzem e concretizam os conceitos, respetivamente, devendo facilitar o seu entendimento.
O desenvolvimento na prática expõe os estudantes à realidade das soluções adotadas, devendo traduzir-se em aptidões para a criação de software de IA.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The presentations and the case studies introduce and build the concepts, helping in their understanding.
The hands-on development using the adopted solutions should translate to AI software creation skills.

Bibliografia de consulta /existência obrigatória / Bibliography (Mandatory resources):

Ertel, W. and N. T. Black (2017). Introduction to Artificial Intelligence, Springer.
Bird, A., et al. (2019). The Python Workshop: Learn to code in Python and kickstart your career in software development or data science Packt Publishing.
Ameisen, E. (2020). Building Machine Learning Powered Applications: Going from Idea to Product, O'Reilly Media.

Validação pelos Órgãos Competentes (nome e cargo)