

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Inteligência Artificial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Artificial Intelligence

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

135.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-45.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Rui Pedro da Silva Rodrigues Machado - 45.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

1. Como objetivo primário, os estudantes vão desenvolver uma compreensão da história e fundamentos teóricos da Inteligência Artificial, com foco nas suas diversas tipologias e aplicações. Será dado um ênfase especial às implicações éticas e sociais da tecnologia no ambiente empresarial, complementada pela análise de estudos de caso reais, demonstrando como sistemas baseados em IA têm vindo a ser implementados e utilizados nas empresas.
2. Como objetivo secundário serão desenvolvidas competências práticas de desenvolvimento de sistemas baseados em IA, nomeadamente com recurso a Processamento de Linguagem Natural e Visão Computacional na sua forma simples, através do estudo de implementações em Python. Será ainda abordado o tema da IA Generativa, incentivando os alunos a desenvolver um ponto de vista sobre a sua aplicações e oportunidades para o meio empresarial.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1. As a primary objective, students will develop an understanding of the history and theoretical foundations of Artificial Intelligence, focusing on its various typologies and applications. Special emphasis will be given to the ethical and social implications of technology in the business environment, complemented by the analysis of real case studies, demonstrating how systems based on AI have been implemented and used in companies.
2. As a secondary objective, practical skills in the development of AI-based systems will be acquired, namely using Natural Language Processing and Computer Vision in its simple form, through the study of implementations in Python. The topic of Generative AI will also be addressed, encouraging students to develop a point of view about its applications and opportunities for the business environment.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Inteligência Artificial (IA) – Bases teóricas da IA. Aplicações práticas em ambiente empresarial. Análise das considerações éticas e o impacto social da IA e utilização destas tecnol. de maneira responsável e consciente.
2. Aplicações reais de IA - Compreensão das várias oportunidades de aplicação dos seus tipos algoritmos em ambiente empresarial, através análise casos práticos em contexto empres. e sistemas desenv. em líng. Python.
3. Soluções baseadas em Process. de Linguagem Natural – Fundamentos de PLN. Como a IA pode ser usada para interpretar e processar texto em contextos empresariais.
4. Soluções baseadas em Visão Computacional (VC) – Fundamentos da VC. Como ensinar computadores a interpretar e processar imagens e aplicar esses conhecimentos em cenários empres.
5. Soluções baseadas em IA Generativa: Introd. à IA Gen.. Conceitos e técnicas envolvidos na geração novos dados e conteúdos através da IA, como imagens, textos e sons. Aplicações no mundo empres.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Artificial Intelligence (AI) – Theoretical foundations of AI. Practical applications in a business environment. Analysis of the ethical considerations and social impact of AI and use of these technologies in a responsible and conscious manner.*
2. *Real applications of AI - Understanding of various opportunities for the application types of algorithms in a business environment, through the analysis of practical cases in a business context and systems develop. in Python.*
3. *Solutions based on Natural Language Processing – NLP Fundamentals. How AI can be used to interpret and process text in business contexts.*
4. *Computer Vision-based Solutions - Fundamentals of CV. How to teach computers to interpret and process images and apply this knowledge in business scenarios.*
5. *Generative AI-based solutions: Intro. to Gen. AI. Concepts and techniques involved in generating new data and content through AI, such as images, texts, and sounds. Appl. in the business world.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A coerência dos conteúdos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular obtém-se pelo alinhamento estruturado e consistente entre teoria e prática. Inicialmente, os objetivos de aprendizagem estabelecem a fundação teórica, histórica e ética da IA, diretamente refletida nos conteúdos das aulas introdutórias, crucial para a compreensão holística que o curso visa desenvolver. Os aspetos práticos, nomeadamente as competências específicas em Machine Learning, Processamento de Linguagem Natural e Visão Computacional, são abordadas quer pela análise prática de algoritmos como respetivas implementações em Python. A introdução à IA Generativa nos conteúdos programáticos reforça o último objetivo de aprendizagem, incentivando a inovação e compreensão de temas recentes da área. Cada módulo da UC está diretamente ligado a um ou mais objetivos, garantindo que os alunos adquiram tanto o conhecimento teórico quanto competências práticas para navegar e desenvolver sistemas inteligentes.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The coherence of the contents with the learning objectives of the CU is obtained by the structured and consistent alignment between theory and practice. Initially, the learning objectives establish the theoretical, historical, and ethical foundation of AI, directly reflected in the contents of the introductory classes, crucial to the holistic understanding that the course aims to develop. The practical aspects, namely the specific skills in Machine Learning, Natural Language Processing and Computer Vision, are addressed both by the practical analysis of algorithms and their implementations in Python. The introduction to Generative AI in the syllabus reinforces the last learning objective, encouraging innovation and understanding of recent topics in the field. Each module of the course is directly linked to one or more objectives, ensuring that students acquire both the theoretical knowledge and practical skills to navigate and develop intelligent systems.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem aplicadas na UC Inteligência Artificial estão articuladas com o modelo pedagógico para garantir que os alunos não só absorvem os conhecimentos teóricos, mas também desenvolvem as competências práticas necessárias para executarem projetos no âmbito dos sistemas inteligentes. A abordagem pedagógica integra aulas teóricas para transmitir os fundamentos teóricos, a história e os aspetos éticos da IA, garantindo que os alunos têm uma compreensão dos princípios orientadores da disciplina. Além disso, o modelo pedagógico privilegia a aprendizagem ativa e baseada em problemas, onde os alunos aplicam os conhecimentos em projetos práticos e exercícios laboratoriais, utilizando a linguagem de programação Python para implementar soluções de âmbito relevante para a unidade curricular. Esta metodologia é reforçada com a utilização de casos de estudo, que ilustram como as técnicas de IA são aplicadas em cenários reais, e sessões práticas que promovem a experimentação e a inovação, especialmente no que diz respeito à IA generativa. O ensino é, portanto, uma mistura de instrução direta e aprendizagem experimental, incentivando a colaboração, o pensamento crítico e a criatividade, que são essenciais para o desenvolvimento de soluções inovadoras baseadas em IA.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies applied in the Artificial Intelligence CU are articulated with the pedagogical model to ensure that students not only absorb theoretical knowledge, but also develop the practical skills necessary to execute projects within the scope of intelligent systems.

The pedagogical approach integrates theoretical lessons to convey the theoretical underpinnings, history, and ethical aspects of AI, ensuring that students understand the guiding principles of the discipline. In addition, the pedagogical model privileges active and problem-based learning, where students apply knowledge in practical projects and laboratory exercises, using the Python programming language to implement solutions of relevant scope for the curricular unit.

This methodology is reinforced with the use of case studies, which illustrate how AI techniques are applied in real-world scenarios, and hands-on sessions that promote experimentation and innovation, especially about generative AI. Teaching is therefore a mix of direct instruction and experiential learning, encouraging collaboration, critical thinking, and creativity, which are essential for developing innovative AI-based solutions.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua, 4 componentes:

- 2 mini-testes realizados durante as aulas (com a ponderação de 30% cada)
- 2 trabalhos práticos apresentados durante as aulas (com a ponderação de 20% cada).

Avaliação época recurso

- Exame final – 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment, 4 components:

- 2 tests carried out during the classes (with a weighting of 30% each)
- 2 practical assignments presented during classes (with a weighting of 20% each).

Recovery season:

- Final Exam (100%)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e de avaliação da unidade curricular estão desenhadas de forma a estarem alinhadas com os objetivos de aprendizagem, criando um ambiente que não só transmite conhecimentos, mas também avalia de forma abrangente a compreensão e as competências dos alunos.

A metodologia de ensino combina aulas teóricas para fundamentação teórica, com atividades práticas e laboratórios de programação para reforçar a aprendizagem ativa. Esta estrutura garante que os alunos adquiram uma sólida compreensão teórica, tal como estipulado nos objetivos de aprendizagem primários, enquanto desenvolvem competências práticas, como a implementação de modelos de aprendizagem automática e a criação de soluções de IA, que constituem os objetivos secundários.

A avaliação é composta por componentes formativas e sumativas. As componentes formativas incluem dois testes para avaliar o progresso contínuo dos alunos e fornecer feedback imediato, o que é essencial para o domínio técnico do desenvolvimento de soluções baseadas em IA. As componentes sumativas incluem dois projetos de grupo, em que os alunos aplicam os seus conhecimentos a dois problemas de IA, integrando conceitos de aprendizagem automática, PLN, visão computacional ou IA generativa, alinhando-se assim com o objetivo de permitir que os alunos apliquem a teoria à prática.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and assessment methodologies of the CU are designed to be aligned with the learning objectives, creating an environment that not only transmits knowledge, but also comprehensively assesses students' understanding and skills.

The teaching methodology combines theoretical classes for theoretical foundation, with practical activities and programming laboratories to reinforce active learning. This framework ensures that learners acquire a solid theoretical understanding, as stipulated in the primary learning objectives, while developing practical skills, such as the implementation of machine learning models and the creation of AI solutions, which constitute the secondary objectives.

The assessment is composed of formative and summative components. The formative components include two tests to assess students' ongoing progress and provide immediate feedback, which is essential for the technical mastery of developing AI-based solutions. The summative components include two group projects, in which students apply their knowledge to two AI problems, integrating concepts from machine learning, NLP, computer vision or generative AI, thus aligning with the goal of enabling students to apply theory to practice.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Taulli, T. (2019). *Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Introduction*. Alemanha: Apress.
- Géron, A. (2022). *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. Suíça: O'Reilly Media.
- Babcock, J., Bali, R. (2021). *Generative AI with Python and TensorFlow 2: Create Images, Text, and Music with VAEs, GANs, LSTMs, Transformer Models*. Reino Unido: Packt Publishing.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Taulli, T. (2019). *Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Introduction*. Alemanha: Apress.
- Géron, A. (2022). *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. Suíça: O'Reilly Media.
- Babcock, J., Bali, R. (2021). *Generative AI with Python and TensorFlow 2: Create Images, Text, and Music with VAEs, GANs, LSTMs, Transformer Models*. Reino Unido: Packt Publishing.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]