



IPV
rEGIÃO iMPULSIONA
e iNCLUI

UNIVERSIDADE
AbERTA 
www.uab.pt



**MICROCREDENCIAL EM
INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL: PERSPETIVAS
PARA O ENSINO**



ÍNDICE

O Que É uma Microcredencial?

- 1.** Duração
- 2.** ECTS
- 3.** Sinopse
- 4.** Destinatários
- 5.** Pré-requisitos
- 6.** Objetivos de Aprendizagem
- 7.** Competências a Adquirir
- 8.** Conteúdos ou Estrutura Curricular
- 9.** Bibliografia
- 10.** Metodologia
- 11.** Avaliação
- 12.** Integração em Ofertas Formativas
- 13.** Equipa da Microcredencial

O QUE É UMA MICROCREDENCIAL?

“Uma microcredencial é o registo dos resultados de aprendizagem obtidos por um estudante após a realização de um percurso curto de aprendizagem. Esses resultados de aprendizagem foram avaliados de acordo com padrões transparentes e claramente definidos.

Os cursos que conferem microcredenciais são desenhados para apetrechar o estudante com conhecimentos, habilidades e competências específicas que respondem a necessidades sociais, pessoais, culturais ou do mercado de trabalho.

As microcredenciais são propriedade do estudante, podem ser compartilhadas e são portáteis.

Podem ser autónomas ou combinadas em credenciais maiores.

São sustentadas pela garantia da qualidade, seguindo padrões acordados no setor ou área de atuação respetiva”.

Comissão Europeia, *A European Approach To Microcredentials*

1. DURAÇÃO

7 semanas

2. ECTS

2 ECTS / 56 horas de tempo nocional estimado de trabalho

3. SINOPSE

A presente microcredencial destina-se a capacitar a noção do que está implícito na Inteligência Artificial (IA), com os conceitos básicos, os tipos de problemas existentes, as diversas técnicas e ferramentas de IA que podem ser utilizadas para os resolver com uma abordagem prática através da utilização de ferramentas específicas.

Além disso, pretende-se explorar os princípios básicos da IA, incluindo Machine Learning, Redes Neurais Artificiais e Deep Learning. Aborda-se a forma como a IA é usada em aplicações do nosso dia-a-dia, desde veículos autónomos até diagnósticos de saúde, com ênfase em seu uso na área de Educação. Nesse sentido, apresentam-se os princípios orientadores para uso em Instituições de Ensino, a integração de habilidades e competências com o uso da IA e os impactos que a utilização dessa tecnologia pode ter na sociedade. Também são abordados aspectos sobre ética e responsabilidade devido ao uso da IA.

No final deste curso, pretende-se que o formando esteja equipado com uma base sólida em conceitos e aplicações de IA, seja capaz de identificar os conceitos e técnicas de Inteligência Artificial utilizados para a resolução de problemas computacionais, considerar as vantagens e desvantagens de cada técnica e relacioná-las com aplicações práticas em Instituições de Ensino. Além disso, o formando estará pronto para embarcar em estudos adicionais ou aplicar seu conhecimento para resolver outros desafios.

4. DESTINATÁRIOS

Dirigida a profissionais da área de Educação e outras, indiferentemente da sua experiência profissional e formação.

5. PRÉ-REQUISITOS

Computador com ligação à internet.

6. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Perceber a história da IA de uma perspectiva técnica e social.
- Compreender como computadores e pessoas podem ser combinados para promover a inteligência conectiva.
- Reconhecer as diferentes técnicas de implementação de soluções de IA.
- Reconhecer como a IA é utilizada atualmente nas organizações.
- Identificar se uma aplicação de IA é adequada ou não para uma Instituição de Ensino.
- Perceber como as tecnologias de IA podem ser aplicadas por uma Instituição de Ensino em apoio à sua estratégia.
- Reconhecer como utilizar ferramentas de IA para resolução de problemas em Instituições de Ensino.
- Aplicar as diferentes técnicas IA com ferramentas específicas.

7. COMPETÊNCIAS A ADQUIRIR

- Conhecer as abordagens, técnicas, desafios e oportunidades inerentes à Inteligência Artificial;
- Conhecer e compreender os vários desafios e oportunidades que se colocam perante as Instituições de Ensino com a utilização da IA;
- Identificar como o Machine Learning pode ser aplicado em contexto de negócios;
- Associar as principais técnicas do IA como uma tecnologia transformadora;
- Compreender como uma Instituição de Ensino pode usar a IA para alcançar objetivos educacionais.
- Aplicar técnicas de processamento de linguagem natural com ferramentas de Inteligência Artificial;
- Aplicar técnicas de Machine Learning com ferramentas de Inteligência Artificial;
- Decidir se uma aplicação de IA é apropriada em uma organização.

8. CONTEÚDOS E ESTRUTURA CURRICULAR

A microcredencial é constituída pelos seguintes conteúdos:

1. INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

1.1. O que é Inteligência Artificial

1.1.1. Introdução

- 1.1.2. O Teste de Turing
- 1.1.3. Modelação Cognitiva
- 1.1.4. As Leis do Pensamento
- 1.1.5. Agente Racional
- 1.1.6. O Impacto da IA nas Nossas Vidas
- 1.1.7. Questões

1.2. Histórico da Inteligência Artificial

- 1.2.1. O Início (anos 1940 a 1955)
- 1.2.2. 1950 a 1969
- 1.2.3. 1966 a 1973
- 1.2.4. 1974 a 1979
- 1.2.5. Anos 1980
- 1.2.6. Anos 1990
- 1.2.7. Anos 2000 até à Atualidade

1.3. Fundamentos da Inteligência Artificial

- 1.3.1. Introdução
- 1.3.2. Filosofia
- 1.3.3. Matemática
- 1.3.4. Economia
- 1.3.5. Neurociência
- 1.3.6. Psicologia
- 1.3.7. Engenharia de Computadores
- 1.3.8. Teoria do Controlo e Cibernética
- 1.3.9. Linguística

1.4. Representação do Conhecimento

- 1.4.1. Introdução
- 1.4.2. Engenharia Ontológica
- 1.4.3. Ontologia
- 1.4.4. Categorias
- 1.4.5. Herança e Hierarquia
- 1.4.6. Decomposição e Composição
- 1.4.7. Partição
- 1.4.8. Objetos e Grupos de Objetos
- 1.4.9. Minimização Lógica e Medições
- 1.4.10. Substantivos
- 1.4.11. Eventos
- 1.4.12. Processos
- 1.4.13. Substâncias
- 1.4.14. Atitudes Proposicionais
- 1.4.15. Lógica
- 1.4.16. Modelos
- 1.4.17. Relações
- 1.4.18. Redes Semânticas
- 1.4.19. Grafos
- 1.4.20. Conexões
- 1.4.21. Classificação
- 1.4.22. Circunscrição

1.4.23. Sistemas de Manutenção da Verdade

1.4.24. Questões

2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

2.1. Introdução à IA na Educação

2.1.1. O estágio atual da IA e seu futuro

2.1.2. Enquadramento da IA nas Instituições de Ensino

2.1.3. Habilidades Fundamentais para Educadores e Estudantes

2.1.4. Uso Seguro da IA nas Instituições de Ensino

2.1.5. Os Impactos Sociais do Uso da IA na Educação

2.1.6. Conclusões

2.2. O Uso da IA nas Instituições de Ensino

2.2.1. Planejamento e Suporte aos Processos de Trabalho

2.2.2. Aspectos de Inclusão Digital

2.2.3. Questões de Acessibilidade e Personalização

2.2.4. Políticas de Uso e Ética

2.2.5. Questões de Saúde Mental e Conexões Humanas

2.2.6. Conclusões

2.3. Desenvolvendo IA nas Instituições de Ensino

2.3.1. Direitos e responsabilidades da IA

2.3.2. IA para educadores

2.3.3. Princípios orientadores para uso de IA na Educação

2.3.4. Princípios orientadores para uso de IA por educadores

2.3.5. IA em contexto educacional

2.3.6. IA como um aprimoramento instrucional

2.3.7. Ensinando IA

2.3.8. Capacitação de Estudantes em Tecnologias de IA

2.3.9. Integração de habilidades e Competências com o Uso da IA

2.3.10. Plataformas de IA

2.3.11. Conclusões

2.4. Aplicações de IA na Educação

2.4.1. Ferramentas Baseadas em IA para Educação

2.4.2. Aprendizagem Personalizada com IA

2.4.3. Tutoria Inteligente

2.4.4. Data Analytics para o Sucesso dos Estudantes

2.4.5. Salas de Aula Virtuais

2.4.6. Assistentes Virtuais de Aprendizagem

2.4.7. Casos de Sucesso

2.4.8. Desenvolvimento de Competências em IA

2.4.9. Considerações Éticas na Educação em IA

2.4.10. Desafios da IA na Educação

2.4.11. Conclusões

3. MACHINE LEARNING

3.1. Teoria da Machine Learning

3.1.1. Introdução

3.1.2. Aprendizagem Provavelmente Aproximadamente Correta

- 3.1.3. Taxa de Erro
- 3.1.4. Hipótese Aproximadamente Correta
- 3.1.5. Complexidade da Amostra
- 3.1.6. Listas de Decisão
- 3.1.7. Utilização da Machine Learning
- 3.1.8. Tipos de Machine Learning
- 3.1.9. Aprendizagem Supervisionada
- 3.1.10. Aprendizagem Não Supervisionada
- 3.1.11. Reinforcement Learning
- 3.1.12. Desafios da Machine Learning
- 3.1.13. Ferramentas de Machine Learning
- 3.1.14. Aplicações de Machine Learning
- 3.1.15. Conclusões

3.2. Aprendizagem Supervisionada

- 3.2.1. Introdução
- 3.2.2. Tipos de Aprendizagem Supervisionada
- 3.2.3. Classificação
- 3.2.4. Regressão
- 3.2.5. Agrupamento
- 3.2.6. Dados de Treinamento
- 3.2.7. Overfitting
- 3.2.8. Validação Cruzada
- 3.2.9. Árvores de Decisão
- 3.2.10. Deep Learning
- 3.2.11. Redes Neurais
- 3.2.12. Algoritmos Genéticos
- 3.2.13. Aplicações de Aprendizagem Supervisionada
- 3.2.14. Desafios da Aprendizagem Supervisionada
- 3.2.15. Conclusões

3.3. Aprendizagem Não Supervisionada

- 3.3.1. Introdução
- 3.3.2. Algoritmos de Aprendizagem Não Supervisionada
- 3.3.3. Mineração de Dados
- 3.3.4. Clusterização
- 3.3.5. Principal Components Analysis (PCA)
- 3.3.6. Redução de Dimensionalidade
- 3.3.7. Agrupamento Hierárquico
- 3.3.8. Desafios
- 3.3.9. Aplicações
- 3.3.10. Limitações
- 3.3.11. Aprendizagem Não Supervisionada x Aprendizagem Supervisionada
- 3.3.12. Conclusões

3.4. Avaliação e Seleção do Modelo

- 3.4.1. Introdução
- 3.4.2. Métricas de Classificação
- 3.4.3. Matriz de Confusão
- 3.4.4. Curva ROC

- 3.4.5. Curva de Recuperação de Precisão
- 3.4.6. Modelo de Avaliação de Métricas
- 3.4.7. Train-Test Split
- 3.4.8. Validação Cruzada
- 3.4.9. Overfitting e Underfitting
- 3.4.10. Ajuste de Hiperparâmetros
- 3.4.11. Avaliação e Seleção do Modelo
- 3.4.12. Pesquisa Aleatória
- 3.4.13. Seleção do Modelo
- 3.4.14. Métricas de Avaliação do Modelo
- 3.4.15. Métricas de Regressão
- 3.4.16. Ensemble Methods
- 3.4.17. Conclusões

4. REDES NEURONAIS ARTIFICIAIS

4.1. Fundamentos de Redes Neurais Artificiais

- 4.1.1. Introdução
- 4.1.2. Tipos de Redes Neurais Artificiais
- 4.1.3. Aprendizagem Supervisionada
- 4.1.4. Aprendizagem Não Supervisionada
- 4.1.5. Redes Neurais Convolucionais
- 4.1.6. Redes Neurais Recorrentes
- 4.1.7. Redes Neurais Auto-Encoder
- 4.1.8. Restricted Boltzmann Machine
- 4.1.9. Redes Neurais de Hopfield
- 4.1.10. Redes Neurais de Kohonen
- 4.1.11. Redes Neurais Profundas
- 4.1.12. Redes Neurais Bayesianas
- 4.1.13. Redes Neurais Com Reforço (Reinforcement Learning)
- 4.1.14. Redes Neurais Híbridas
- 4.1.15. Aplicações
- 4.1.16. Limitações
- 4.1.17. Segurança
- 4.1.18. Ética
- 4.1.19. Conclusões

4.2. Arquiteturas de Redes Neurais Artificiais

- 4.2.1. Introdução
- 4.2.2. Camadas de Uma Rede Neuronal Artificial Feedforward
- 4.2.3. Vanishing Gradient Problem
- 4.2.4. Perceptron
- 4.2.5. Arquitetura de Redes Multilayer Perceptron
- 4.2.6. Arquitetura de Redes Neurais Recorrentes
- 4.2.7. Arquitetura de Long Short-Term Memory
- 4.2.8. Arquitetura de Redes Neurais Convolucionais
- 4.2.9. Arquitetura de Redes de Hopfield
- 4.2.10. Conclusões
- 4.2.11. Questões

4.3. Redes Neurais Recorrentes

- 4.3.1. Introdução
- 4.3.2. Arquitetura
- 4.3.3. Implementação
- 4.3.4. Redes Neurais LSTM
- 4.3.5. Redes Neurais GRU
- 4.3.6. Redes Neurais Bidireccionais
- 4.3.7. Redes Neurais Encoder-Decoder
- 4.3.8. Aplicações
- 4.3.9. Conclusões

4.4. Redes Neurais Convolucionais

- 4.4.1. Introdução
- 4.4.2. Arquitetura
- 4.4.3. Convoluções e Pooling
- 4.4.4. Camadas de Convolução
- 4.4.5. Camadas de Pooling
- 4.4.6. Camadas de Normalização
- 4.4.7. Camadas de Activação
- 4.4.8. Treinamento
- 4.4.9. Aprendizagem por Transferência
- 4.4.10. Uma Aplicação Prática
- 4.4.11. Aplicações
- 4.4.12. Limitações e Desafios
- 4.4.13. Conclusões

5. DEEP LEARNING

5.1. Fundamentos de Deep Learning

- 5.1.1. Introdução
- 5.1.2. Redes Neurais Artificiais na Deep Learning
- 5.1.3. Deep Reinforcement Learning
- 5.1.4. Aprendizagem por Transferência
- 5.1.5. Deep Learning Frameworks
- 5.1.6. Hardware para Deep Learning
- 5.1.7. Visão Computacional
- 5.1.8. Processamento de Linguagem Natural
- 5.1.9. Sistemas de Recomendação
- 5.1.10. Deep Learning nas Finanças
- 5.1.11. Deep Learning na Medicina
- 5.1.12. Deep Learning na Indústria
- 5.1.13. Deep Learning no Retalho
- 5.1.14. Deep Learning no Transporte
- 5.1.15. Deep Learning na Indústria
- 5.1.16. Desafios
- 5.1.17. Conclusões

5.2. Frameworks de Deep Learning

- 5.2.1. Introdução
- 5.2.2. TensorFlow

- 5.2.3. PyTorch
- 5.2.4. Keras
- 5.2.5. Theano
- 5.2.6. Caffe
- 5.2.7. MXNet
- 5.2.8. Chainer
- 5.2.9. Torch
- 5.2.10. NCTK
- 5.2.11. Ferramentas de Preparação de Dados
- 5.2.12. Ferramentas de Aumento de Dados
- 5.2.13. Ferramentas de Visualização
- 5.2.14. Ferramentas de Otimização de Hiper Parâmetros
- 5.2.15. Ferramentas de Otimização do Modelo
- 5.2.16. Ferramentas de Implantação
- 5.2.17. As Melhores Práticas de Deep Learning
- 5.2.18. Conclusão

5.3. Deep Reinforcement Learning

- 5.3.1. Introdução
- 5.3.2. Processos de Decisão de Markov
- 5.3.3. Iteração de Política
- 5.3.4. Método de Monte Carlo
- 5.3.5. Aprendizagem por Diferença Temporal
- 5.3.6. Deep Q-Networks
- 5.3.7. Métodos de Gradiente de Política
- 5.3.8. Métodos Actor-Crítico
- 5.3.9. Gradientes de Política Determinística
- 5.3.10. Métodos Assíncronos de Aprendizagem
- 5.3.11. Deep Reinforcement Learning Baseada em Modelo
- 5.3.12. Deep Reinforcement Learning Inverso
- 5.3.13. Deep Reinforcement Learning Multiagente
- 5.3.14. Deep Reinforcement Learning Hierárquico
- 5.3.15. Aprendizagem por Imitação
- 5.3.16. Aprendizagem por Transferência
- 5.3.17. Metaaprendizagem
- 5.3.18. Exploração vs Aproveitamento
- 5.3.19. Aplicações
- 5.3.20. Estudos de Caso
- 5.3.21. Conclusões

5.4. Modelos Generativos

- 5.4.1. Introdução
- 5.4.2. Generative Adversarial Networks
- 5.4.3. Autoencoders
- 5.4.4. Variational Autoencoders
- 5.4.5. PixelRNN e PixelCNN
- 5.4.6. Flow-based Generative Model
- 5.4.7. Generative Adversarial Imitation Learning
- 5.4.8. Deep Belief Networks

- 5.4.9. Mapeamento Topográfico Generativo
- 5.4.10. Aplicações
- 5.4.11. Desafios e Limitações
- 5.4.12. Conclusões

6. PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL

6.1. Chatbots e IA Conversacional Com o ChatGPT

- 6.1.1. Introdução
- 6.1.2. Aplicações
- 6.1.3. ChatGPT
- 6.1.4. Como Funciona o ChatGPT
- 6.1.5. Como Usar o ChatGPT na Educação
- 6.1.6. ChatGPT Para Suporte ao Estudante
- 6.1.7. ChatGPT Para Aprimoramento de Conteúdo Educacional
- 6.1.8. Como ChatGPT Pode Ser Personalizado Para Áreas de Conhecimento Específicas
- 6.1.9. Casos de Sucesso
- 6.1.10. Melhores Práticas para Implementação do ChatGPT na Educação
- 6.1.11. Avanços Futuros
- 6.1.12. Conclusões

6.2. Produção de Conteúdo com o ChatGPT

- 6.2.1. Introdução
- 6.2.2. A API do ChatGPT e Interfaces Semelhantes
- 6.2.3. Plataformas e Ferramentas Disponíveis para Interagir com ChatGPT
- 6.2.4. Utilizando ChatGPT para Brainstorming
- 6.2.5. Como Extrair Solicitações Criativas para Vários Tipos de Conteúdo
- 6.2.6. O Uso do ChatGPT para Aprimorar Conteúdos
- 6.2.7. O Uso do ChatGPT para Facilitar Discussões em Grupo e Sessões de Idealização
- 6.2.8. O Uso do ChatGPT para Produzir Conteúdo Para Um Público Alvo Específico
- 6.2.9. Um exemplo Prático de Como Usar o ChatGPT Para Geração de Conteúdo
- 6.2.10. Conclusões

6.3. Produção de Conteúdo com o Tome

- 6.3.1. Introdução
- 6.3.2. Principais Características do Tome
- 6.3.3. Melhores Práticas para Geração de Conteúdo
- 6.3.4. Estudos de Caso
- 6.3.5. Criação de Conteúdo Com o Uso do Tome
- 6.3.6. Medição do Desempenho do Conteúdo
- 6.3.7. Conclusões

7. IA GENERATIVA

7.1. Visão Geral do Google AI

- 7.1.1. Introdução
- 7.1.2. Características do Google AI Studio

- 7.1.3. Componentes Pré-construídos do Google AI Studio
- 7.1.4. Colaboração em Projetos
- 7.1.5. Aplicações do Google AI Studio
- 7.1.6. Classificação de Imagens com o Google AI Studio
- 7.1.7. Identificação de Padrões Incomuns em Dados
- 7.1.8. Prática de Uso do Google AI Studio
- 7.1.9. Benefícios do Google AI Studio
- 7.1.10. Conclusões

7.2. Machine Learning com o Google AI Studio

- 7.2.1. Introdução
- 7.2.2. Prompts e Ajuste de Modelo
- 7.2.3. Prompts de Formato Livre
- 7.2.4. Prompts Estruturados
- 7.2.5. Exemplo de Prompt Estruturado
- 7.2.6. Chat Prompt
- 7.2.7. Criação de Chatbots
- 7.2.8. Conclusões

9. BIBLIOGRAFIA

- Russel, S., & Norvig, P.(2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th Edition). Pearson.
- Lee, K. (2019). Inteligência artificial. Globo livros.
- Taulli, T. (2019). Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Approach. Apress.
- Yao, M. Zhou, A. & Jia, M. (2018). Applied Artificial Intelligence: A Handbook for Business Leaders. TOPBOTS Incorporated.

10. METODOLOGIA

Os formandos são integrados numa turma virtual, beneficiando do trabalho colaborativo e do acompanhamento por parte de formadores.

As sessões são maioritariamente assíncronas, existindo algumas sessões síncronas previamente agendadas para uma melhor partilha e envolvimento entre os pares.

Os formandos dispõem de flexibilidade espaciotemporal, acesso permanente a textos, atividades/exercícios e troca de experiências com os seus pares, sendo ainda assegurada orientação online por parte dos formadores.

11. AVALIAÇÃO

A avaliação será feita em seis momentos distintos: ao final da semana 2 (10%), ao final da semana 3 (10%), ao final da semana 4 (20%), ao final da semana 5 (20%), ao final da semana 6 (20%), e ao final da semana 7 (20%).

A avaliação será sumativa, classificada numa escala de 0 a 20 valores. Esta será reflexo da participação nas interações, na realização dos desafios/exercícios propostos e na realização de trabalhos individuais.

As participações serão avaliadas conforme os seguintes critérios:

- Frequência das contribuições nos fóruns de discussão (20%);
- Capacidade de síntese e originalidade das contribuições (30%);
- Relevância das contribuições nos fóruns de discussão (50%).

A realização dos desafios/exercícios propostos e a realização de trabalhos individuais serão avaliados conforme os seguintes critérios:

- Evidência de aquisição de conhecimentos (50%);
- Capacidade de síntese (30%);
- Apresentação e legibilidade do texto (20%).

12. INTEGRAÇÃO EM OFERTAS FORMATIVAS

Com a realização deste microcrédito abre-se a possibilidade de vir a frequentar a Pós-Graduação em Transição e Transformação Digital nas Organizações, aprofundando os conhecimentos afluídos neste curso e desenvolvendo um projeto concreto de transformação.

13. EQUIPA DA MICROCREDENCIAL

Coordenação Científica: Prof. Doutor José Henrique Pereira São Mamede

Link para o Curriculum Vitae online: <http://www.cienciavitae.pt/en/7F17-9DAD-C007>

Formador: Anderson S. Araújo

Designer Instrucional: Dália Antunes

Secretária do curso: Ana Tavares

