

Informática e Tecnologias Multimédia

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 9184/2020 - 25/09/2020

Ficha da Unidade Curricular: Aprendizagem Automática

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:28.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 3 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 814320

Área Científica: Informática

Docente Responsável

Sandra Maria Gonçalves Vilas Boas Jardim

Professor Adjunto

Docente(s)

Sandra Maria Gonçalves Vilas Boas Jardim

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Os estudantes que terminam com sucesso a UC de Aprendizagem Automática (AA) deverão ser capazes de:

- A. Proceder à extração de dados
- B. Conhecer e aplicar técnicas de pré-processamento de dados
- C. Conhecer os principais modelos e algoritmos de AA
- D. Conceber e implementar algoritmos de AA

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Os estudantes que terminam com sucesso a UC de Aprendizagem Automática deverão ser capazes de:

- A. Saber extrair os dados a integrar na pirâmide de informação/conhecimento
- B. Conhecer e saber aplicar técnicas de pré-processamento de dados
- C. Conhecer os principais modelos de aprendizagem automática e os algoritmos que os implementam
- D. Conceber e implementar algoritmos para criação de modelos de aprendizagem automática

Conteúdos Programáticos

1. Aquisição e pré-processamento de dados
2. Modelos e técnicas de aprendizagem automática supervisionada/ não supervisionada
3. Algoritmos
4. Visualização e interpretação de de dados

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Aquisição e pré-processamento de dados
 - 1.1 Qualidade dos dados
 - 1.2 Amostragem
 - 1.3 Agregação
 - 1.4 Seleção/criação de atributos
 - 1.5 Redução da dimensionalidade
 - 1.6 Transformação de atributos
2. Modelos e técnicas de aprendizagem automática supervisionada/ não supervisionada
 - 2.1 Regressão linear univariada e multivariada
 - 2.2 Regressão logística
 - 2.3 Modelos de previsão
 - 2.4 Modelos descritivos e de classificação (agrupamento)
 - 2.5 Técnicas de otimização
3. Algoritmos
 - 3.1 Algoritmos para a implementação das técnicas abordadas no ponto 2.
4. Visualização e interpretação de dados
 - 4.1 Técnicas de visualização de dados
 - 4.2 Interpretação de resultados de modelos de aprendizagem

Metodologias de avaliação

Avaliação por Frequência - Face ao número reduzido de estudantes inscritos, o funcionamento da UC segue o paradigma PBL. Os elementos de avaliação são: Assiduidade e empenho demonstrado na execução das tarefas em contexto de sala de aula (15%), Implementação computacional do projeto proposto (50%), Relatório detalhado do trabalho desenvolvido (35%). A classificação final da UC resulta da média ponderada das classificações obtidas nas componentes de avaliação definidas. Em cada um dos elementos de avaliação o aluno deverá obter uma nota mínima de 7,5 valores. O aluno obtém aprovação à UC, estando dispensado de Exame, de acordo com o disposto nos Pontos 11 e 12, do Artigo 11º, do regulamento Académico do IPT.

Trabalhadores Estudantes - A componente de avaliação que contempla a assiduidade e empenho demonstrado na execução das tarefas em contexto de sala de aula (15%) é substituída pela discussão oral do trabalho realizado, com o mesmo peso (15%).

Avaliação por Exame - prova escrita (50%) e trabalho prático (50%), sendo que o aluno deverá

obter uma nota mínima de 7,5 valores em capa componente da avaliação. A classificação final da UC resulta da média ponderada das classificações obtidas nas componentes de avaliação definidas.

O aluno obtém aprovação à UC de acordo com o disposto nos Pontos 11 e 12, do Artigo 11º, do regulamento Académico do IPT.

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Géron, A. (2019). *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems*. (Vol. 1). (pp. 1-856). O'Reilly. USA
- Marques, J. (2005). *Reconhecimento de Padrões - Métodos Estatísticos e Neurais*. (Vol. 1). (pp. 1-284). 2ª, IST Press. Lisboa
- Nielsen, T. e Jensen, F. (2007). *Bayesian Networks and Decision Graphs (Information Science and Statistics)*. (Vol. 1). (pp. 1-448). 2ª, Springer. USA
- O. Duda, R. e Hart, P. e Stork, D. (2000). *Pattern Classification*. (Vol. 1). (pp. 1-635). 2ª, Wiley-Interscience. USA

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Objetivo A: Conteúdo 1

Objetivo B: Conteúdo 1

Objetivo C: Conteúdos 2 e 3

Objetivo D: Conteúdos 2, 3 e 4

Metodologias de ensino

As aulas destinam-se à apresentação dos temas e de exemplos práticos. Os tópicos principais são igualmente explorados através da realização de exercícios e de trabalhos práticos baseados em computador.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Nas sessões teóricas são apresentados os conceitos fundamentais de aprendizagem automática. Estes conceitos são exemplificados nas aulas teórico-práticas onde são realizados exercícios e onde são abordados problemas concretos de complexidade elevada. Os problemas escolhidos têm por objetivo realçar os pontos fortes e fracos dos métodos estudados e evidenciar a necessidade de combinar e adaptar os elementos chave de aprendizagem automática para os solucionar. A capacidade de identificar, aplicar, implementar, e avaliar os métodos principais de

aprendizagem automática é desenvolvida com estudo de casos, demonstrações, trabalhos práticos e um projeto final. Considera-se ainda importante a orientação tutorial, onde o docente procura esclarecer dúvidas e apontar soluções para o processo de aprendizagem da unidade curricular, nomeadamente: nos conteúdos programáticos, na organização e execução de trabalhos, assim como, assistência na componente estudo.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Project Based Learning (PBL) - metodologia centrada no aluno, onde a aprendizagem se baseia no planeamento e na implementação de projetos tão interdisciplinares quanto possível.
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 17 - Reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável;

Docente responsável
