

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular

Métodos de Aprendizagem Automática - MAA

1.2. Sigla da área científica em que se insere

EE

1.3. Duração

1 Semestre

1.4. Horas de trabalho

162h

1.5. Horas de contacto

T:22,5 TP: 22,5 PL:22,5

1.6. ECTS

6

1.7. Observações

opção

2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher nome completo)

Fernando Manuel Fernandes Melício

1,5

3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Ana Alexandra Antunes Figueiredo Martins

1,5

Fernando Joaquim Ganhão Pereira

1,5

4. Objetivos da aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Após aprovação na unidade curricular, o aluno deverá possuir a capacidade de:

1. Aplicar técnicas de pré-processamento dos dados que permitam o seu posterior tratamento e análise. Utilização da análise em componentes principais como método de redução da dimensão dos dados.
2. Aplicar métodos de análise exploratória de dados de modo a reconhecer as principais características de um conjunto de dados multivariados.
3. Identificar e aplicar os conceitos de teoria de fiabilidade.
4. Identificar e implementar um modelo de regressão linear adequado à resolução analítica e computacional de um problema concreto.
5. Analisar, avaliar e interpretar com sentido crítico, os resultados dos modelos.
6. Identificar e implementar métodos de análise de agrupamento. Avaliar e interpretar com sentido crítico, os resultados obtidos. Analisar e caracterizar os grupos

identificados.

5. Conteúdos programáticos

1. Análise exploratória e pré-processamento de dados multivariados
2. Introdução à fiabilidade. Função de fiabilidade. Sistemas em serie e sistemas em paralelo. Cálculo de probabilidades de falhas.
3. Modelo de regressão linear múltipla
4. Conceito de Aprendizagem
5. Aprendizagem supervisionada e não supervisionada
6. Redes neuronais multicamada
7. Agregação de dados e quantificação vetorial
8. Análise em componentes principais
9. Análise de agrupamento

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, atendendo a que:

- Os pontos 1 e 8 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 1 e 2 dos objetivos;
- O ponto 2 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 3 dos objetivos;
- Os pontos 3, 4, 5, 6 e 7 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar os pontos 1,2, 4 e 5 dos objetivos;
- O ponto 8 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 6 dos objetivos.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teóricas (T) são lecionados os conteúdos da UC. Nas aulas TP são apresentados e resolvidos problemas de casos práticos, em linha com os conteúdos lecionados na componente teórica. Nas aulas laboratoriais (PL) são aplicadas as competências adquiridas com a realização de trabalhos em grupo.

A parte Teórica (T) é apresentada ao longo do semestre e sujeita a avaliação individual por um Exame escrito. O exame diz apenas respeito à parte Teórica e não substitui a frequência e aprovação na parte Laboratorial.

A parte de laboratório (L) consiste em trabalhos práticos com a utilização de software específico como p.ex. o MatLab.

A classificação final resulta da média das classificações obtidas através de $F = 0,6 * T + 0,4 * L$. É obrigatório a classificação de cada parte seja de, pelo menos, 9,5 numa escala de 0 - 20.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, dado que a metodologia utilizada para explicar a matéria teórica, possibilita atingir especificamente todos os objetivos da unidade curricular. A exemplificação com problemas concretos, permite ao aluno perceber como aplicar a matéria usada em situações reais. A metodologia utilizada pretende fornecer conhecimentos para formalizar um problema concreto, escolher os métodos adequados a aplicar e proceder à sua correta aplicação. A resolução de exercícios com recurso à utilização de um software específico, possibilita ao aluno apreender o modo real de resolução deste tipo de problemas. Os métodos de avaliação permitem averiguar se o aluno adquiriu conhecimentos suficientes para atingir os objetivos propostos na unidade curricular.

9. Bibliografia principal

- Tom M. Mitchell, Machine Learning, Prentice-Hall (1999)
- Friedman, Hastie, Tibshirani, The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference and Prediction. 2ª ed, Springer (2009)
- Montgomery, D. (2009). Statistical Quality Control: A Modern Introduction, 6th Edition, Wiley.
- Gujarati, D.; Porter, D., Basic Econometrics, McGraw Hill (2009)
- Reis, Elizabeth (2001). Estatística Multivariada Aplicada, 2ª edição. Edições Sílabo.
- Everitt, Brian S., and Graham Dunn. *Applied multivariate data analysis*. Vol. 2. London: Arnold, 2001.