

Unidade Curricular	Sistemas Inteligentes		Área Científica	Ciências da Computação	
Mestrado em	Informática		Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1	Nível	2-1
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0
Código	5060-710-1105-00-22				
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP 60	PL -
			TC -	S -	E -
			OT -	O -	

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Rui Pedro Sanches de Castro Lopes

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Diferenciar problemas que carecem de resolução meramente algorítmica, de problemas que carecem de resolução indutiva
2. Estabelecer uma visão cronológica e funcional sobre as técnicas de IA e suas ligações com outras ciências (da computação e cognitivas)
3. Conhecer e perceber o funcionamento dos diversos métodos de inteligência computacional
4. Aplicar adequadamente os diversos conhecimentos de SI à resolução de problemas práticos
5. Compreender as limitações e as vantagens das técnicas de inteligência computacional
6. Adaptar as técnicas de SI a casos práticos específicos, por exemplo: Reconhecimento de Padrões.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Implementar soluções algorítmicas de carácter clássico.
2. Saber os fundamentos matemáticos de álgebra linear, cálculo e de lógica.

### Conteúdo da unidade curricular

Conhecimento incerto. Redes neuronais. Algoritmos de Boosting. Deep Learning. Implementação de múltiplos casos práticos.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Conhecimento incerto
  - Modelo de Bayes
2. Redes neuronais
  - Redes single-layer
  - Separabilidade não linear
  - Redes multi-layer
  - Algoritmo de aprendizagem BackPropagation
  - Aumento do desempenho funcional
  - Validação cruzada
3. Algoritmos de Boosting
  - Haar-cascade
4. Deep Learning
  - Teoria de redes deep learning.
  - Redes convolucionais (CNN)
  - Redes recorrentes (RNN-LSTM-GRU)
  - Auto-encoders
  - GAN
5. Implementação de múltiplos casos práticos em OpenCV
6. PCA
7. Breve introdução ao python e PyTorch

### Bibliografia recomendada

1. Bishop C. (2007). Pattern Recognition and Machine Learning. Singapore: Springer. 978-0387310732
2. Haykin S. (1999). Neural Networks: A Comprehensive Foundation. New York: Prentice Hall. 978-0132733502
3. Russell, S. J., & Norvig, P. (2002). Artificial Intelligence: A Modern Approach. New York: Prentice Hall. 978-0137903955
4. Funge, J., & Millington, I. (2009). Artificial Intelligence for Games. New York: CRC Press. 978-0123747310
5. Ian Goodfellow et al. (2016). Deep Learning. Mit Press. 978-0262035613

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teórico-práticas em sala de informática (60 horas): exposição e explanação de conceitos acompanhadas por experimentação computacional quando adequado. Período não-presencial (98 horas): estudo individual ou em grupo dos temas lecionados acompanhado de leitura de bibliografia e de realização de trabalhos práticos.

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação Distribuída - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
  - Trabalhos Práticos - 50%
  - Prova Intercalar Escrita - 25%
  - Exame Final Escrito - 25%
2. Avaliação por Exame Final - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Prova Intercalar Escrita - 100%

### Língua em que é ministrada

Inglês

## Validação Eletrónica

Rui Pedro Sanches de Castro Lopes	José Luís Padrão Exposto	José Eduardo Moreira Fernandes	Paulo Alexandre Vara Alves
11-10-2022	12-10-2022	29-10-2022	03-11-2022