

Unidade Curricular	Sistemas Biométricos		Área Científica	Instrumentação Biomédica	
Mestrado em	Tecnologia Biomédica - Instrumentação e Sinais Médicos		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2018/2019	Ano Curricular	1	Nível	2-1
Créditos ECTS	6.0				
Tipo	Semestral	Semestre	2	Código	5025-422-1205-00-18
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) Pedro João Soares Rodrigues

Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Identificar e caracterizar os componentes de um sistema biométrico
2. Utilizar e integrar as técnicas de reconhecimento de padrões lecionadas
3. Reconhecer os problemas associados à implementação de sistemas biométricos.
4. Projetar um sistema de biometria

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Implementar algoritmos computacionais de natureza heurística e de natureza determinística
2. Entender conceitos fundamentais de análise matemática e de álgebra linear

Conteúdo da unidade curricular

Introdução aos sistemas biométricos. Correspondência biométrica. Dados biométricos. Sistemas multi-modais. Teste de desempenho. A base estatística dos sistemas biométricos. Classificadores de dados. Vulnerabilidades dos sistemas biométricos. Desenho de um sistema biométrico. Boosting. Deep Learning.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução aos sistemas biométricos
 - História dos sistemas biométricos
 - Tipos de biometria
 - Dados biométricos
 - Arquitetura geral de um sistema biométrico
 - Privacidade
2. Correspondência biométrica
 - Autenticação biométrica
 - Identificação biométrica
3. Dados biométricos
 - Armazenamento de dados biométricos
 - Normas de armazenamento
 - Exemplos de dados biométricos
4. Sistemas multimodais
 - Vantagens dos sistemas multi-modais
 - Tipos de sistemas multi-modais
 - Fusão de técnicas
5. Teste de desempenho
 - Plano de testes
 - Conjuntos de teste
6. A base estatística dos sistemas biométricos
 - Verificação
 - Identificação
 - Incerteza
7. Classificadores de dados
 - Classificadores probabilísticos
 - Classificadores neuronais
 - Árvores de decisão
 - Support vector machine
 - Descritores e redutores de dados
8. Vulnerabilidades
 - Pontos de ataque
 - Fraude
9. Algoritmos de Boosting
 - HaarCascade
10. Deep Learning
 - Redes de convolução
 - Auto-encoders
 - Detecção de landmarks

Bibliografia recomendada

1. Bishop, C. M. , "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer-Verlag, 2007
2. Dunstone and Yager, "Biometric System and Data Analysis: Design, Evaluation, and Data Mining", Springer-Verlag, 2008
3. John R. Vacca, "Biometric technologies and verification systems", Elsevier, 2007
4. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, "Deep Learning", MIT Press, 2016

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 e em grupo dos temas lecionados acompanhado de leitura de bibliografia e de realização de trabalhos práticos.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
 - Trabalhos Práticos - 50%
 - Exame Final Escrito - 50% (nota mínima: 7)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%
3. Alternativa 3 - (Trabalhador) (Final, Recurso)
 - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Pedro João Soares Rodrigues	José Luís Padrão Exposto	Fernando Jorge Coutinho Monteiro	Nuno Adriano Baptista Ribeiro
04-03-2019	06-03-2019	13-03-2019	27-06-2019