

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS FORENSES E CRIMINAIS

Unidade curricular:

Métodos Quantitativos e Informáticos de Análise de Dados

Curricular Unit:

Mathematical and Computational Methods of Data Analysis

Docente responsável (preencher o nome completo):

Responsible academic staff member (fill in the fullname):

Rui Miguel Simões de Azevedo

Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (1000 caracteres);

A unidade curricular tem por objetivos desenvolver competências: a nível de métodos matemáticos transversais a diversos ramos do conhecimento; a nível da aplicação de métodos matemáticos e informáticos em especialidades forenses; a nível de informática forense. O aluno aprovado nesta UC deverá ser capaz de:

- conhecer e manusear elementos básicos da Álgebra Linear, do Cálculo Integral e da Probabilidade e Estatística (PE)
- perceber a utilidade da PE e da interpretação Bayesiana em Ciências Forenses e de a saber usar para determinar o valor de provas criminais simples
- reconhecer métodos e ferramentas quer matemáticas quer computacionais adequadas à resolução de problemas originais em diferentes especialidades forenses de forma a que se possa integrar em equipas com técnicos especializados na área (CBL)
- perceber conceitos essenciais do funcionamento de um computador/software/redes (Internet) dominando os princípios gerais de recolha e análise preliminar de provas digitais

Objectives of the curricular unit and competences to be developed (1000 caracteres)

The objectives of the course are focused in the development of skills at the level of: mathematical methods used in several scientific areas; mathematical and computational methods application to forensic specialties; computer forensics. An approved student should:

- know how to use and manipulate the basic elements of Linear Algebra, Integral Calculus, and Statistics and Probability (SP)

- understand the need for SP and Bayesian interpretation in Forensic Sciences and know how to use it to determine the evidence value in simple cases
- recognize adequate mathematical/computational methods and tools to solve original problems in different forensic specialties such that in the future may be integrated in dedicated teams with specialized professionals (CBL)
- understand the key concepts of computers/software/networks (Internet) and know the general principles of digital evidence handling and preliminary analysis of a forensic duplication

Conteúdos programáticos (1000 caracteres):

- 1 - Conceitos de Matemática
 - 1.1) Álgebra linear - matrizes, determinantes, sistemas de equações lineares
 - 1.2) Cálculo Infinitesimal - integração definida e indefinida, análise de Fourier*
 - 2 - Estatística Aplicada às Ciências Forenses
 - 2.1) Introdução à probabilidade e estatística
 - 2.2) Distribuições discretas - binomial, multinomial, hipergeométrica, Poisson
 - 2.3) Distribuições contínuas - normal, t-student, beta*, normal multivariada*
 - 2.4) Avaliação do valor da prova
 - 3 - Análise de dados em especialidades forenses (CBL): impressões digitais; pegadas; imagens e vídeos digitais; voz; documentos
 - 4 - Análise de dados em informática forense
 - 4.1) Conceitos de informática
 - 4.2) Manuseamento e recolha de provas digitais
 - 4.3) Duplicação de dados
 - 4.4) Recolha de dados em sistemas ligados e em rede
 - 4.5) Técnicas de análise preliminar de provas digitais
- * abordagem breve/qualitativa

Syllabus (1000 caracteres)

- 1 - Mathematical Concepts
 - 1.1) Linear Algebra - matrices, determinants, systems of linear equations
 - 1.2) Integral Calculus - definite and indefinite integration, Fourier analysis*
- 2 - Statistics Applied to Forensic Sciences
 - 2.1) Introduction to statistics and probability
 - 2.2) Discrete distributions - binomial, multinomial, hypergeometric, Poisson
 - 2.3) Continuous distributions - normal, t-student, beta*, multivariate normal*
 - 2.4) Evidence evaluation
- 3 - Data analysis in forensic specialties (CBL): fingerprints; shoeprints; digital images and video; voice; printed documents

- 4 - Data analysis in computer forensics
 - 4.1) Informatics concepts
 - 4.2) Digital evidence handling
 - 4.3) Forensic duplication
 - 4.4) Data collection in live and network systems
 - 4.5) Techniques for preliminary analysis of the forensic duplication
- * short/qualitative coverage

Referências bibliográficas (máximo três títulos):

Os assuntos abordados na unidade curricular não são abordados na íntegra por um só livro em particular. As notas detalhadas do docente e os diferentes protocolos experimentais e folhas de exercícios fornecidas são suficientes para que um aluno complete com sucesso a unidade curricular.

O regente (data e assinatura):