

ANO LETIVO DE 2018-2019

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS LABORATORIAIS FORENSES

**Unidade curricular:**

Métodos Quantitativos de Análise de Dados

Curricular Unit:

Quantitative Methods of Data Analysis

**Docente responsável** (preencher o nome completo):

Responsible teacher (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 evidências 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 evidências digitais.

Objectives of the curricular unit and competences to be developed

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):**

Programa resumido

1 - Conceitos de Matemática

1.1) Álgebra linear - matrizes, determinantes, sistemas de equações lineares

1.2) Cálculo Infinitesimal - derivadas/integração definida e indefinida

2 - Estatística Aplicada às Ciências Forenses

2.1) Introdução à probabilidade e estatística

2.2) Distribuições discretas

2.3) Distribuições contínuas

2.4) Distribuição amostral da média e dist. t; testes de hipóteses; p-values e intervalos de confiança

2.5) Estatística na análise do valor de evidências em Ciências Forenses / interpretação Bayesiana

2.6 e 2.7) Correlação e regressão

3 – Matemática computacional em especialidades forenses

4 - Análise de dados em informática forense

4.1) Conceitos de informática

4.2) Manuseamento e recolha de evidências digitais

4.3) Duplicação de dados

4.4) Técnicas de análise preliminar de evidências digitais

Syllabus

Syllabus summary

1 - Mathematical Concepts

1.1) Linear Algebra - matrices, determinants, systems of linear equations

1.2) Integral Calculus - derivatives/definite and indefinite integration

2 - Statistics Applied to Forensic Sciences

2.1) Introduction to statistics and probability

2.2) Discrete distributions

2.3) Continuous distributions

2.4) Sampling distribution of the mean and t dist.; hypothesis testing; p-values and confidence intervals

2.5) Statistics in the evaluation of the value of evidences in Forensic

Sciences / Bayesian

interpretation

2.6 & 2.7) Correlation and regression

3 – Computational mathematics in forensic specialties

4 - Data analysis in computer forensics

4.1) Informatics concepts

4.2) Digital evidence handling

4.3) Forensic duplication

4.4) Techniques for preliminary analysis of the forensic duplication

### Referências bibliográficas (bibliography)

(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. Destacam-se contudo as seguintes referências principais:

- "Calculus", G. Strang, MIT (disponível online gratuitamente)

- "Essential Mathematics and Statistics for Forensic Science", Craig Adam, ISBN: 978-0-470-74252-5

O regente: (data e nome completo):