

ANO LETIVO DE 2019-2020

CURSO DE MEST EM CIÊNCIAS E TÉCNICAS LABORATORIAIS FORENSES

Unidade curricular:

Métodos Computacionais em Ciências Forenses

Curricular Unit:

Computational Methods in Forensic Sciences

Docente responsável (preencher o nome completo):

Responsible teacher (fill in the fullname):

Rui Miguel Simões de Azevedo – TP: 26;

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

A capacidade de tratamento automático de informação e a objetividade que é possível de atribuir a esse tratamento são as razões pelas quais a área de Computational Forensics tem emergido dentro das Ciências Forenses (CF). A unidade curricular (UC) tem como objetivo providenciar ao estudante a capacidade de utilizar uma linguagem de computação numérica, por forma a que possa implementar ferramentas matemáticas que serão úteis em diferentes disciplinas das CF. Com esse conhecimento, o tratamento de dados de relevância forense (envolvendo por exemplo, imagens digitais, esteganografia, etc.) será concretizado do ponto de vista prático. O estudante aprovado nesta unidade curricular deverá ser capaz de:

- desenvolver programas em linguagens de computação numérica
- reconhecer algoritmos e formas de tratamento numérico adequados em especialidades forenses
- tratar computacionalmente dados em diversos formatos

Objectives of the curricular unit and competences to be developed

The ability to process information automatically and the objectivity that is possible to attribute to that process are the reasons why the field of Computational Forensics has been emerging within Forensic Sciences (FS). The course main objective is to provide to the student skills in a numerical computing language such that he can implement mathematical tools which will be useful across different disciplines in FS. With that knowledge, processing data relevant to forensics (involving for example, digital images, steganography, etc.) will be explored from the practical point of view. A student approved in this course should be able to:

- develop programs in numerical computation languages
- recognize algorithms and numerical solutions suitable in forensic specialties
- process computationally data in several formats

Conteúdos programáticos (1000 caracteres):

- 1 – Ambientes de computação matemática (Octave)
 - 1.1. Introdução ao Linux e ao Octave
 - 1.2. Variáveis
 - 1.3. Estruturas de controlo
 - 1.4. Programas e funções
 - 1.5. Input/Output
 - 1.6. Representações gráficas
- 2 – Matemática computacional em especialidades forenses
 - 2.1. Representação de imagens digitais e algoritmos simples de processamento
 - 2.2. Aplicações em especialidades forenses envolvendo física, matemática e dados/imagens digitais (por exemplo, nos domínios de: análise de padrões de manchas de sangue; forensic handwriting; trajetórias de projéteis; etc.)
 - 2.3. Aplicações à esteganografia

Syllabus

- 1 – Computational mathematics environments (Octave)
 - 1.1. Introduction to Linux and Octave
 - 1.2. Variables
 - 1.3. Control structures
 - 1.4. Programs and functions
 - 1.5. Input/Output
 - 1.6. Graphical representations
- 2 – Computational Mathematics in Forensic Specialties
 - 2.1. Digital images representation and simple processing algorithms
 - 2.2. Applications to forensic specialties involving physics, mathematics and digital data/images (for example, in the domains of: bloodstain pattern analysis; forensic handwriting; projectile trajectories; etc.)
 - 2.3. Applications to steganography

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 estudante complete com sucesso a unidade curricular. Algumas das notas são inspiradas em técnicas muito recentes. Contudo, o estudante beneficiará da leitura das seguintes referências principais:

- "Manual do GNU Octave" – disponível online gratuitamente

Como complemento à formação é sugerida a bibliografia:

- "Fundamentals of Digital Image Processing: A Practical Approach with Examples in Matlab", ISBN: 0470844736

- "Computational Forensics", all recent proceedings from IWCF

- "Advances in Digital Forensics", all recent proceedings from IFIP-ICDF

- All recent proceedings from the series of "International Conference on Image Analysis and Recognition"

O regente: (data e nome completo):