

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit: [31852220012] Tecnologias e Proteção Civil

Plano / Plan: Plano Oficial CeSTP PC

Curso / Course: Proteção Civil
Civil Protection

Grau / Diploma: Diploma de Técnico Superior Profissional

Departamento / Department: Ecologia e Agricultura Sustentável (DEAS)

Unidade Orgânica / Organic Unit: Escola Superior Agrária de Viseu

Área Científica / Scientific Area: N/D

Ano Curricular / Curricular Year: 1

Período / Term: A

ECTS: 6

Horas de Trabalho / Work Hours: 0162:00

Horas de Contacto/Contact Hours:

(T) Teóricas/Theoretical:	0022:30	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0052:30	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0000:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

Docente Responsável / Responsible Teaching

[4015] Helder Filipe Dos Santos Viana

Outros Docentes / Other Teaching

[4015] Helder Filipe dos Santos Viana

[14228] Teresa de Jesus Lopes Rabaça

Objetivos de Aprendizagem

A unidade de formação pretende conferir noções e desenvolver competências nas tecnologias de informação geográfica (SIG), Sistemas de Navegação Global por Satélite (GNSS) e Detecção remota, dotando os alunos de conhecimentos fundamentais teórico-práticos direcionados para a análise e representação do risco. Os estudantes deverão possuir as seguintes competências específicas no domínio do saber-fazer:

- conhecerem os componentes de um SIG;
- recolherem informação geográfica por GNSS;
- integrarem a geo-informação num SIG;
- fazerem o geo-processamento e análise espacial;
- saberem os conceitos e fundamentos da Detecção Remota;
- conhecerem os principais satélites e sensores de aquisição de dados;
- interpretar e analisar imagens de satélite devendo ser capazes de executar as tarefas básicas de pré-processamento e processamento de imagens multiespectrais;
- extrair informação de dados multiespectrais, de forma a integrar estas potencialidades no âmbito da proteção civil.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

The training unit aims to check notions and develop skills in geographic information technologies (GIS), Global Satellite Navigation Systems (GNSS) and Remote Detection, providing students with fundamental theoretical and practical knowledge directed to the analysis and representation of risk. Students should have the following specific skills in the field of know-how:- Know the components of a GIS;- Collect geographic information by GNSS;- Integrate geo-information into a GIS;- do geo-processing and spatial analysis;- Know the concepts and fundamentals of Remote Detection;- Know the main satellites and data acquisition sensors;- Interpret and analyse satellite images and should be able to perform the basic tasks of pre-processing and processing of multispectral images;- extract information from multispectral data in order to integrate these potentialities into the field of civil protection.

Conteudos Programáticos

Parte I - Sistemas de Informação Geográfica aplicados à análise de risco e planeamento em proteção civil

1 - Conceitos fundamentais de cartografia: (georreferenciação, cartografia de base, cartografia temática)

2 - Sistemas de coordenadas em Geodesia Espacial

3 - Definições de Sistemas de Informação Geográfica

4 - Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica

4.1 - Manipulação e análise de dados espaciais

4.2 - Visualização e pesquisa de dados

4.3 - Estruturas de dados vectoriais, raster e tabulares.

4.4 ? Software e aplicações (Google Earth, ArcGis, QGIS)

5 - Identificação de várias situações de risco em proteção Civil para análise e modelação

6 - Análise espacial de risco e vulnerabilidades.

Parte II - GNSS e Detecção Remota

1 ? GNSS e a Detecção Remota como fonte informação para a proteção civil

2 - Sistemas Globais de Navegação por satélite (GNSS) e Sistemas Regionais

1.1 ? O Sistema de Posicionamento Global (GPS)

1.2 ? O GLONASS, GALILEO e COMPASS.

1.3 ? Sistemas Regionais: QZSS, IRNSS

1.4 - Fontes de erro em GPS. GPS Diferencial e RTK. Correção de dados

1.5 ? Recetores de Sinal GNSS

1.6 - Levantamento de dados geográficos por GNSS (pontos, linhas e polígonos)

3 ? Aplicação da Detecção Remota

- 3.1 - Fundamentos da Observação Remota
- 3.2 - Sistemas de Detecção Remota
- 3.3 - Algumas Missões de Observação da Terra.
- 3.4 ? O Programa Copernicus e a Missão de Satélites Landsat
- 4- Interpretação e análise de imagens de satélite;
- 4.1 - Correção de Imagens (Pré-processamento);
- 4.2 - Processamento de Imagens Digitais;
- 4.3 ? Os índices de vegetação
- 4.4 ? Classificação de imagens
- 5 - Métodos de análise e representação do risco
- 5.1 ? Cartas de perigosidade e de risco de incêndio
- 5.2 ? Cartas de erosão do solo

Ao longo de semestre, serão realizados trabalhos práticos que integrem os conhecimentos teóricos. Os trabalhos práticos exigirão ao aluno a pesquisa de informação, sendo assim estimulados a desenvolverem um espírito crítico sobre as matérias acima descritas. Alguns dos trabalhos práticos terão uma componente de campo.

Parte I

- Análise de cartas militares 1:25000 (série M888) (escalas, leitura e marcação de coordenadas; transformação de coordenadas, determinação de distâncias, determinação de altitudes e declives)
- utilização do software Google Earth (marcação de pontos, percursos e polígonos, exportação e importação de dados, determinação de declives)
- Utilização do QGIS (Adicionar informação geográfica; manipulação das propriedades dos temas, criar temas de pontos, polígonos ou linhas).

Parte II

- Levantamento de Campo por GNSS

- Análise e classificação de imagens de satélite
- Identificação e extração de áreas ardidas em imagens de satélite multiespectrais
- Utilização de software específico (QGIS e IDRISI)

Conteudos Programáticos (Lim:1000)

Parte I - SIG aplicados à análise de risco e planeamento em proteção civil

- 1 - Conceitos fundamentais de cartografia: (georreferenciação, cartografia de base, cartografia temática)
- 2 - Sistemas de coordenadas em Geodesia Espacial
- 3 - Definições de Sistemas de Informação Geográfica
- 4 - Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica
- 5 - Identificação de várias situações de risco em proteção Civil para análise e modelação
- 6 - Análise espacial de risco e vulnerabilidades.

Parte II - GNSS e Deteção Remota

- 1 ? GNSS e a Deteção Remota como fonte informação para a proteção civil
- 2 - Sistemas Globais de Navegação por satélite (GNSS) e Sistemas Regionais
- 3 ? Aplicação da Deteção Remota
- 4- Interpretação e análise de imagens de satélite;

Trabalhos práticos a realizar ao longo do semestre com recurso ao software Google Earth e QGIS:

Parte I - Análise de cartas militares; Conversão de coordenadas geográficas; geoprocessamento.

Parte II - Levantamento de Campo por GNSS; Processamento Digital de imagens.

Syllabus (Lim:1000)

Part I - GIS applied to risk analysis and civil protection planning

1 - Fundamental concepts of cartography: (georeferencing, basic cartography, thematic cartography)

2 - Coordinate systems in Spatial Geodesy

3 - Definitions of Geographic Information Systems

4 - Introduction to Geographic Information Systems

5 - Identification of various risk situations in civil protection for analysis and modeling

6 - Spatial analysis of risk and vulnerabilities.

Part II - GNSS and Remote Detection

1 - GNSS and Remote Detection as an information source for civil protection

2 - Global Satellite Navigation Systems (GNSS) and Regional Systems

3 - Remote Detection Application

4- Interpretation and analysis of satellite images; Hands-on work to be done throughout the semester using Google Earth and QGIS software: Part I - Analysis of military letters; Conversion of geographic coordinates; geoprocessing. Part II - Field Survey by GNSS; Digital image processing.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

O estudo dos conceitos fundamentais de cartografia permitirá ao aluno conhecer diferentes produtos cartográficos e compreender as bases para a georreferenciação. O estudo dos sistemas de coordenadas permitirá conhecer e fazer a conversão entre diferentes sistemas. A introdução aos SIG permitirá conhecer os conceitos e fazer a análise espacial de dados em proteção civil.

O estudo dos GNSS permitirá conhecer os diferentes sistemas, compreender os fundamentos, e aplicar na prática o levantamento de informação geográfica. A introdução à Deteção Remota permitirá ao aluno conhecer os principais sistemas de satélite e sensores com aplicação em diferentes áreas da proteção civil.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular units' learning objectives

The study of the fundamental concepts of cartography will allow the student to know different cartographic products and understand the bases for georeferencing. The study of coordinate systems will allow you to know and convert between different systems. The introduction to GIS will allow us to know the concepts and make spatial analysis of data in civil protection. The study of GNSS will allow to know the different systems, understand the fundamentals, and apply in practice the survey of geographic information. The introduction to Remote Detection will allow the student to know the main satellite systems and sensors with application in different areas of civil protection.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)

Os conceitos teóricos serão apresentados utilizando o método expositivo com apoio de material áudio visual, complementado com exercícios interativos e debates com os discentes sobre temas teóricos e casos concretos. A consolidação dos conceitos práticos será feita através de levantamentos GNSS em campo e trabalho laboratorial com recurso a software específico (Google Earth, QGIS e IDRISI).

1 - A avaliação da unidade curricular consta de:

Parte I - Sistemas de Informação Geográfica: Prova teórico-prática com utilização de computador (acesso à internet, software QGIS, software Google Earth). Serão aprovados a esta parte da unidade curricular os alunos com nota ≥ 10 valores.

Parte II - GNSS e Deteção Remota: Prova escrita (PE) teórico-prática (65%) e trabalho prático (TP) (35%).

A classificação será obtida da seguinte forma: $Parte\ 2 = (0,65 * PE) + (0,35 * TP)$. Serão aprovados a esta parte da unidade curricular os alunos com nota ≥ 10 valores, em cada uma das componentes de avaliação (PE e TP).

2. Classificação final é obtida por: $Classificação\ final\ (\geq 10\ valores) = (0,50 * Parte\ 1) + (0,50 * Parte\ 2)$.

3. Para obterem frequência e aprovação na época normal de avaliação, os alunos têm de:

- a) Assistir a 75% das horas de contacto da unidade curricular (alunos do regime normal);
- b) Realizar e entregar nos prazos definidos os trabalhos e/ou relatórios escritos;
- c) Obter classificação nas Componentes I e II igual ou superior a 10 valores;

4. Aos alunos com o estatuto de trabalhador-estudante aplica-se o Regulamento nº 853/2010 - Regulamento para os Trabalhadores ?Estudantes, Diário da República, 2.ª série

- N.º 227, de 23 de Novembro de 2010.

5. O sistema de avaliação definido não dispensa a consulta das Regras Gerais de Avaliação e outros Regulamentos aplicáveis.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

Os conceitos teóricos serão apresentados pelo método expositivo com apoio de material áudio visual, complementado com exercícios interativos e debates com os discentes sobre temas teóricos e casos concretos. A consolidação da prática será feita através de levantamentos GNSS e trabalho laboratorial com recurso ao Google Earth, QGIS e IDRISI.

A avaliação consta de I) prova de avaliação escrita obrigatória, designada por exame. Poderá ser marcada uma prova de carácter facultativo, designada por frequência, que em caso de aprovação dispensa o aluno de exame final. Como complemento, poderá ser marcada uma prova oral. II) Trabalhos práticos sobre temas a definir, ao longo do semestre, que poderá incluir a apresentação oral. A avaliação será contínua sobre o desempenho do aluno e na avaliação dos relatórios escritos. Os critérios de ponderação e a classificação mínima em cada componente serão fixados pelo docente no início do semestre nos moldes fixados pelo regulamento pedagógico da escola.

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

The theoretical concepts will be presented by the exhibition method with the support of visual audio material, complemented with interactive exercises and debates with the students on theoretical themes and concrete cases. The consolidation of the practice will be done through GNSS surveys and laboratory work using Google Earth, QGIS and IDRISI. The evaluation consists of I) compulsory written assessment test, called an exam. An optional test (Frequency), may be scheduled, which, in case of approval, does not require the student to take a final exam. As a complement, an oral test may be scheduled. II) Practical work on topics to be defined, throughout the semester, which may include oral presentation. The assessment will be continuous on student performance and the evaluation of written reports. The weighting criteria and the minimum classification in each component will be set by the teacher at the beginning of the semester in the way set by the pedagogical regulation of the school.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As metodologias de ensino propostas privilegiam uma participação ativa por parte do estudante, quer na componente presencial quer no estudo autónomo onde os estudantes são incentivados a participar na discussão dos vários temas abordados e a partilhar experiências com o grupo turma. As aulas teóricas de introdução aos conceitos básicos sobre cartografia, GNSS, SIG e Detecção remota fornecerão as bases para a aplicação prática.

Os levantamentos GNSS de campo e o trabalho em laboratório permitirá desenvolver competências práticas com aplicação em proteção civil.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The proposed teaching methodologies support active participation by the student, both in the face-to-face component and in the autonomous study where students are encouraged to participate in the discussion of the various topics addressed and to share experiences with the group. The theoretical classes of introduction to the basic concepts of cartography, GNSS, GIS and Remote Detection will provide the basis for practical application. GNSS field surveys and laboratory work will allow the development of practical skills with application in civil protection.

Bibliografia de Consulta

Burrough, P. A. (1996). Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford University Press, New York, 194 pp.

Demers, Michael N. (2005). Fundamentals of Geographic Information Systems. 3rd edition, John Wiley & Sons, Inc, 468 pp.

Fonseca, Ana Duarte & Fernandes, João Cordeiro (2004). Detecção Remota. LIDEL ? Edições Técnicas Lda., Portugal, 248 pp.

Hofmann-Wellenhof, B., H. Lichtenegger, and E. Wasle. 2007. GNSS ? Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more. Springer.

Kaplan, E.D. (1996). Understanding GPS: Principles and Applications. Artech House, Inc., Norwood, Massachusetts.

Kleusberg, A. and P.J.G. Teunissen (1996). GPS for Geodesy. Springer-Verlag, New York.

Lillesand, T. M.; Kiefer, R. W. & Chipman, J. W. (2004). Remote Sensing and image Interpretation. Fifth Edition, John Wiley and Sons Inc., New York, 764 pp.

Matos, J.L. (2001). Fundamentos de Informação Geográfica. 2.^a Edição. LIDEL ? Edições Técnicas Lda., Lisboa, 344 pp.

Bibliografia de Consulta (Lim:1000)

Burrough, P. A. (1996). Principles of Geographical Information Systems for Land Resources assesment. Oxford University Press, NY, 194 pp.

Demers, M.N. (2005). Fundamentals of Geographic Information Systems. 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc, 468 pp.

Fonseca et al. (2004). Detecção Remota. LIDEL ? Edições Técnicas Lda., Portugal, 248 pp.

Hofmann-Wellenhof et al. (2007). GNSS ? Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more. Springer.

Kaplan, E.D. (1996). Understanding GPS: Principles and Applications. Artech House, Inc., Norwood, Massachusetts.

Kleusberg, A. and Teunissen (1996). GPS for Geodesy. Springer-Verlag, New York.

Lillesand et al. (2004). Remote Sensing and image Interpretation. Fifth Edition, John Wiley and Sons Inc., NY, 764 pp.

Matos, J.L. (2001). Fundamentos de Informação Geográfica. 2.^a Edição. LIDEL ? Edições Técnicas Lda., Lisboa 344 pp.

Sabins, F. (1997). Remote Sensing: Principles and Interpretation. 3rd edition, W.H. Freeman and Company, NY, 494 pp.

Bibliography (Lim:1000)

Burrough, P. A. (1996). Principles of Geographical Information Systems for Land Resources assesment. Oxford University Press, NY, 194 pp.

Demers, M.N. (2005). Fundamentals of Geographic Information Systems. 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc, 468 pp.

Fonseca et al. (2004). Detecção Remota. LIDEL ? Edições Técnicas Lda., Portugal, 248 pp.

Hofmann-Wellenhof et al. (2007). GNSS ? Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more. Springer.

Kaplan, E.D. (1996). Understanding GPS: Principles and Applications. Artech House, Inc., Norwood, Massachusetts.

Kleusberg, A. and Teunissen (1996). GPS for Geodesy. Springer-Verlag, New York.

Lillesand et al. (2004). Remote Sensing and image Interpretation. Fifth Edition, John Wiley and Sons Inc., NY, 764 pp.

Matos, J.L. (2001). Fundamentos de Informação Geográfica. 2.^a Edição. LIDEL ? Edições Técnicas Lda., Lisboa 344 pp.

Sabins, F. (1997). Remote Sensing: Principles and Interpretation. 3rd edition, W.H. Freeman and Company, NY, 494 pp.

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares