
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular DETEÇÃO REMOTA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Cursos PROTEÇÃO CIVIL

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 19341014

Área Científica ARQUITETURA E URBANISMO,FORMAÇÃO TÉCNICA

Sigla FT

Código CNAEF (3 dígitos) 581

Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos) 11,14,15

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Fernando Miguel Granja Martins

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Fernando Miguel Granja Martins	PL; TP	TP1; PL1	7TP; 17PL
Helena Maria Neto Paixão Vazquez Fernandez Martins	PL; TP	TP1; PL1	6TP; 15PL

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S1	13TP; 32PL	130	5

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Nenhuns

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Abordar os principais satélites/sensores utilizados na aquisição de informação geográfica. Aplicar técnicas de pré-processamento e processamento em imagens digitais obtidas por satélite e por Drone. Adquirir os conceitos básicos sobre os Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Integrar e editar informação geográfica. Manipular dados alfanuméricos. Realizar de consultas e análises espaciais. Produzir cartografia temática no âmbito da proteção civil.

Conteúdos programáticos

Fundamentos e Princípios Físicos: Radiação eletromagnética e a sua interação com a atmosfera e com a matéria. Satélites e Sensores. Aquisição de imagens pelo Google Earth Engine. Processamento digital de imagem: Criação de ortofotomapas, deteção de alterações entre épocas distintas e cálculo de índices de vegetação.

Conceitos de SIG: Componentes gráfica e alfanumérica. Modelos de dados vetoriais e matriciais. Sistemas de referência. Georreferenciação. Edição de dados cartográficos e alfanuméricos. Consultas de bases de dados. Modelação de superfícies. Análise espacial matricial e vetorial. Produção de cartografia de suscetibilidade, vulnerabilidades e risco.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas TP é utilizado o método expositivo, com apresentações em PowerPoint. Nas aulas PL são resolvidos exercícios tutoriais de processamento digital de imagem e de SIG, com os softwares TerrSet e QGIS, sob a orientação do professor. No final, o aluno realizará um trabalho prático.

Métodos de avaliação:

A classificação final será determinada pela média entre a componente prática (um trabalho) e a componente teórica, que consiste numa frequência ou exame. A nota mínima aceite para o trabalho é de 10 valores. Os alunos com classificação em frequência superior a 10 valores serão dispensados do exame. Serão reprovados, independentemente da classificação prática, os alunos que em exame obtenham classificação inferior a 10 valores. A nota final será:

$$N = 50\% \times (\text{Frequência ou Exame}) + 50\% \times (\text{Nota do trabalho})$$

Bibliografia principal

Canada Centre for Remote Sensing (2007). Fundamentals of Remote Sensing. Natural Resources Canada.

Fonseca, A.; Fernandes, J., (2004). Deteção Remota. 1ª Edição, LIDEL, Coleção Geomática.

Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. (2015). Remote sensing and image interpretation. John Wiley & Sons.

Matos, J. (2008-5ed). Fundamentos de Informação Geográfica. 5ª edição, LIDEL, Coleção Geomática

Druck, S.; Carvalho, MS; Câmara, G; Monteiro, AVM (eds). 2004. Análise Espacial de Dados Geográficos. Brasília, EMBRAPA (ISBN: 85-7383-260-6).

Müller-Mahn, D. 2012. The Spatial Dimension of Risk-How Geography Shapes the Emergence of Risks. Taylor & Francis. 264 pp.

Nag, P., & Sengupta, S. (2008). Introduction to geographical information systems. Concept Publishing Company.

Jensen, J. R., & Jensen, R. R. (2012). Introductory geographic information systems. Pearson Higher Ed.

Academic Year 2023-24

Course unit REMOTE SENSING AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Courses CIVIL PROTECTION

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 581

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 11,14,15

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality face-to-face

Coordinating teacher Fernando Miguel Granja Martins

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Fernando Miguel Granja Martins	PL; TP	TP1; PL1	7TP; 17PL
Helena Maria Neto Paixão Vazquez Fernandez Martins	PL; TP	TP1; PL1	6TP; 15PL

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	0	13	32	0	0	0	0	0	130

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

None

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Address the main satellites/sensors used in the acquisition of geographic information. Apply pre-processing and processing techniques in digital images obtained by satellite and by drone. Acquire the basic concepts on GIS. Integrate and edit geographic information. Manipulate alphanumeric data. Perform spatial analysis and queries. Produce thematic cartography in the context of civil protection.

Syllabus

Fundamentals and Physical Principles: Electromagnetic radiation and its interaction with the atmosphere and matter. Satellites and Sensors. Image acquisition through Google Earth Engine. Digital image processing: Change detection and vegetation indices.

GIS Concepts: Graphic and alphanumeric components. Vector and raster data models. Reference systems. Georeferencing. Editing cartographic and alphanumeric data. Database queries. Surface modeling. Matrix and vector spatial analysis. Production of susceptibility, vulnerability, and risk cartography.

Teaching methodologies (including evaluation)

In the theoretical-practical (TP) classes, the expository method is used, with PowerPoint presentations. In the practical classes (PL), tutorial exercises in digital image processing and GIS using the software TerrSet and QGIS are solved under the guidance of the instructor. In the end, the student will complete a practical assignment.

Evaluation methods:

The final grade will be determined by the average of the practical component (practical work) and the theoretical component, which consists of a Frequência or Exame. The minimum accepted grade for the work is 10 points. Students with a frequência grade higher than 10 points will be exempt from the exam. Students who score below 10 points on the exam, regardless of their practical grade, will fail. The final grade will be calculated as follows:

$$N = 50\% \times (\text{Frequência or Exame}) + 50\% \times (\text{Practical Work})$$

Main Bibliography

Canada Centre for Remote Sensing (2007). Fundamentals of Remote Sensing. Natural Resources Canada.

Fonseca, A.; Fernandes, J., (2004). Detecção Remota. 1ª Edição, LIDEL, Coleção Geomática.

Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. (2015). Remote sensing and image interpretation. John Wiley & Sons.

Matos, J. (2008-5ed). Fundamentos de Informação Geográfica. 5ª edição, LIDEL, Coleção Geomática

Druck, S; Carvalho, MS; Câmara, G; Monteiro, AVM (eds). 2004. Análise Espacial de Dados Geográficos. Brasília, EMBRAPA (ISBN: 85-7383-260-6).

Müller-Mahn, D. 2012. The Spatial Dimension of Risk-How Geography Shapes the Emergence of Riskscapes. Taylor & Francis. 264 pp.

Nag, P., & Sengupta, S. (2008). Introduction to geographical information systems. Concept Publishing Company.

Jensen, J. R., & Jensen, R. R. (2012). Introductory geographic information systems. Pearson Higher Ed.