

Unidade Curricular	Sistemas de Informação Geográfica		Área Científica	Ciências da Terra	
Licenciatura em	Engenharia do Ambiente		Escola	Escola Superior Agrária de Bragança	
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	2	Nível	1-2
Créditos ECTS	6.0				
Tipo	Semestral	Semestre	2	Código	9099-309-2205-00-22
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP 60	PL -
			TC -	S -	E -
			OT 20	O -	

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) José Manuel Correia Santos Ferreira Castro, João Paulo Miranda Castro

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Adquirir consciência das potencialidades e das limitações dos Sistemas de Informação Geográfica aplicados à Ecologia e Ordenamento do Território
2. Adquirir agilidade informática suficiente para manipular as aplicações informáticas dadas, conhecer outras soluções de mercado e formatos de exportação e importação.
3. Escolher e processar imagens de Sensores Remotos.
4. Entender os processos relacionais de ligação entre tabelas gráficas e alfanuméricas e ser capaz de fazer consultas geográficas por atributo e por localização geográfica.
5. Utilizar a tecnologia GPS em levantamentos perimetrais e navegação.
6. Adquirir consciência da importância da disponibilização de informação geográfica através da Internet e das soluções para o fazer.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Entender fenómenos de Ecologia e de analisar dados recolhidos por Sensores Remotos
2. Definir processos de Cadastro, Topografia e Cartografia e de Cartografia Temática
3. Ter noções de Estatística e Informática

Conteúdo da unidade curricular

Introdução ao SIG. Antecedentes, definições, e componentes. Análise do uso do solo. Análise de estradas, densidade populacional, e localização de aterros. Utilização de distâncias para a localização de instalações. Determinação de mapas de erosão e de risco de inundação. Desenvolvimento de mapas de precipitação. Análise do Inventário Florestal Nacional (IFN). Aquisição de dados de teledeteção. Determinação de índices e classificação do terreno com base em informação de teledeteção.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução aos SIG. Historial, definições e componentes
 - O sistema QGIS: o menu, barras de ferramentas, área geográfica, escala e coordenadas, e painéis.
 - Descarregamento de camadas vectoriais WFS.
 - Seleção e registo de ficheiros vectoriais.
 - Importação de tabelas com dados relacionados com vetores.
 - Junção de registos por campos de tabela.
 - Cálculo e exibição da densidade populacional.
 - Inserção de gráficos nos elementos vectoriais.
 - Exibição de etiquetas de elementos vectoriais.
 - Preparação e impressão de informação geográfica.
2. Ocupação do Solo
 - Obtenção de camada vectorial com o uso e ocupação da terra.
 - Configurar o módulo Estatísticas de Grupo e calcular a área coberta por cada ocupação da terra
 - Composição de mapas de ocupação do solo com etiquetas e diagramas por classe de ocupação do solo.
3. Vias, densidade populacional, e localização de aterros sanitários.
 - Instalação de módulos do Open Street Map para obter informações sobre a rede rodoviária.
 - Criação de camadas vectoriais de tipo pontual, linear e poligonal.
4. Medição e utilização de distâncias para localizar as infraestruturas.
 - Codificação e conversão de vetores para raster.
 - Avaliar distâncias a estradas e usos do solo.
5. Determinação de mapas de erosão e de risco de inundação.
 - Obtenção de Modelo Digital de Terreno (MDT).
 - Correção hidrológica de MDT
 - Utilização da análise do terreno para obter os mapas do potencial de erosão e risco de inundação
6. Desenvolvimento de mapas de precipitação.
 - Seleção de pontos de dados para a precipitação anual.
 - Interpolação da precipitação a partir de pontos usando TIN e IDW (distância de potência inversa).
7. Análise do Inventário Florestal Nacional (IFN).
 - Criação de link WFS para IFN
 - Utilização do módulo Estatísticas de Grupo para conhecer a cobertura florestal primária/secundária
8. Aquisição e representação dados de teledeteção.
 - Aquisição e preparação da(s) imagem(s) do Sentinel-2 com o módulo SCP do QGIS.
 - Correção espectral e atmosférica das imagens importadas.
 - Criação de composições RGB de cores naturais, infravermelho, agricultura e geologia.
9. Determinação e representação de índices de teledeteção.
 - Determinação dos índices NDVI, EVI, SSBL e NDBI.
 - Avaliação dos índices de vegetação, solo e construção medianos por unidades administrativas.
10. Classificação do território com base em informação de teledeteção.
 - Realização de classificação automática pelo método ISODATA .
 - Realização de uma classificação assistida para quatro tipos de ocupação do solo usando assinaturas.

Bibliografia recomendada

1. ARONOFF, S. 1989. Geographic information systems: A management perspective. WDL Publications, Ottawa, Canada.
2. BOSQUE SENDRA, J. 1997. Sistemas de información geográfica Madrid, Rialp, 2ª edição corrigida, 451 p.
3. EASTMAN, J. R. 1992. IDRISI. Users Guide. Clark University, Worcester, 178 p.
4. LILLESAND, T. M. , KIEFER, R. W. 2000. Remote sensing and image interpretation, Fourth edition, John Wiley and sons. New York.
5. MAGUIRE, D. J. ; GOODCHILD, M. F. ; RHIND, D. W. 1991. Geographical Information Systems. longman Scientific & Technical, New York.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teórico-práticas de quatro horas, numa sala com computadores (pelo menos um para dois alunos). Introdução teórica num período de cerca de 20 minutos seguida pela aplicação prática com recurso a modelos tutoriais, e acompanhamento do docente. Algumas das aulas poderão ser no exterior.

Alternativas de avaliação

1. Ordinário - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Trabalhos Práticos - 100% (Avaliação dos relatórios técnicos, testes práticos e portfólio (6 ECTS))
2. Não ordinário - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100% (Avaliação dos relatórios técnicos, testes práticos e portfólio (6 ECTS))
3. Especial - Finalistas e Trabalhadores - (Trabalhador) (Especial)
 - Exame Final Escrito - 100% (Evaluation of technical reports, practice tests, and portfolio (6 ECTS))
4. Recurso - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
 - Exame Final Escrito - 100% (Evaluation of technical reports, practice tests, and portfolio (6 ECTS))

Língua em que é ministrada

1. Português
2. Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

João Paulo Miranda Castro, José Manuel Correia Santos Ferreira Castro	João Carlos Martins de Azevedo	Artur Jorge de Jesus Gonçalves	Maria Sameiro Ferreira Patrício
19-12-2022	11-01-2023	24-02-2023	24-02-2023