English version at the end of this document

Ano Letivo	2022-23
Unidade Curricular	NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS À GESTÃO DE REGA
Cursos	GEOMÁTICA (2.º Ciclo) (*) RAMO SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA RAMO ANÁLISE DE SISTEMAS AMBIENTAIS ANÁLISE DE SISTEMAS AMBIENTAIS (*) Curso onde a unidade curricular é opcional
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	14981071
Área Científica	CIÊNCIAS DO AMBIENTE
Sigla	
Código CNAEF (3 dígitos)	422
Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)	2,12,15

Línguas de Aprendizagem

português

Modalidade de ensino

B-Learnig

Docente Responsável Fernando Miguel Granja Martins

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Fernando Miguel Granja Martins	TP	TP1	14TP
Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro	TP	TP1	17.5TP
Rui Miguel Madeira Lança	TP	TP1	17.5TP

* 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	49TP	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

-

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se dar ao aluno conhecimento/ferramentas para avaliar, planear e implementar estratégias para a gestão sustentável da água em regadio (a nível da parcela e na bacia hidrográfica) usando a Deteção Remota (DR). No final o aluno deverá ter competências para: 1) Analisar as potencialidades de diferentes origens da água; 2) Elaborar previsões de disponibilidade de água através da análise de dados meteorológicos; 3) Quantificar volumes de água disponíveis e estimar perdas; 4) Analisar os métodos que permitem determinar as necessidades hídricas das plantas; 5) Avaliar um sistema de rega e seu desempenho a nível técnico, económico e ambiental; 6) Avaliar o efeito de diferentes práticas de gestão e condução no desempenho da rega; 7) Relacionar índices de vegetação, obtidos da DR, com o estado hídrico da planta e evapotranspiração para desenvolver estratégias de sustentabilidade, maximizando a eficiência do uso da água e minimizando os efeitos negativos sobre o meio ambiente.

Conteúdos programáticos

1. Origens da água e disponibilidade hídrica

Origens da água
Processos hidrológicos
Águas superficiais e subterrâneas

2. Rega
Evapotranspiração e relações solo-água-planta-atmosfera
Balanço hídrico do solo com rega
Métodos de rega
Avaliação e gestão de rega

3. Deteção remota e sensores
Sensores e plataformas para a gestão da rega.
Interação da energia eletromagnética com a vegetação.
Índices de Vegetação aplicados à avaliação da área foliar, clorofila e carbono.
Relação entre os índices de vegetação com estado hídrico da planta e evapotranspiração.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

O tempo total de trabalho inclui tempo de contacto com aulas online, estudo autónomo, uma aula de campo (para executar um voo com drone) e avaliações. O tempo de contacto organiza-se em aulas teórico-práticas para a aprendizagem de novos conceitos e para a realização de trabalhos práticos, em laboratório de informática, com acompanhamento do docente.

A avaliação de conhecimentos e competências inclui uma componente de provas escritas (sob a forma de mini testes e/ou teste no final do semestre) e uma componente de trabalhos práticos (que poderá incluir a apresentação oral dos trabalhos).

Nota Final= Prova escrita (50%) + Trabalhos Práticos (50%)

Bibliografia principal

-Allen RG, Pereira LS, Raes D, Smith M., 1998. Crop Evapotranspiration. Guidelines for Computing Crop Water Requirements. FAO Irrig. Drain. Pap. 56, FAO, Rome, 300 p.
-Allen, R. G., Bastiaanssen, W., Waters, R., Tasumi, M., & Trezza, R. (2002). Surface energy balance algorithms for land (SEBAL). *Idaho implementation-Advanced training and users manual, version , 1 ,* 97.
-Doorenbos, J, Kassam, A, 1979. Yield response to water, Irrigation and drainage paper 33, FAO, Roma.
-Gashaw, A., 2013. Irrigation Potential Analysis Using GIS and Remote Sensing: Irrigation potential Suitability analysis & water management. LAP LAMBERT, Academic Publishing.
-Pereira, LS, 2004. Necessidades de água e métodos de rega. Coleção Euroagro, Publ Europa-América. Lisboa.
- Tarjuelo, J.M. *2005. El Riego por Aspersion y su Tecnología, 3ª ed., Mundi-Prensa, Madrid. 581 pp.* Rosa, A., 2019.Rega das culturas / Uso eficiente da água. Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve. Faro, 28 p.

Academic Year	2022-23
Course unit	NOVEL TECHNOLOGIES FOR IRRIGATION WATER MANAGEMENT
Courses	GEOMATICS (*) BRANCH SPECIALIZATION GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS BRANCH SPECIALIZATION ENVIRONMENTAL SYSTEMS ANALYSIS (*) Optional course unit for this course
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	
Acronym	
CNAEF code (3 digits)	422
Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)	2,12,15
Language of instruction	Portuguese

Teaching/Learning modality

B-learning

Coordinating teacher Fernando Miguel Granja Martins

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Fernando Miguel Granja Martins	TP	TP1	14TP
Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro	TP	TP1	17.5TP
Rui Miguel Madeira Lança	TP	TP1	17.5TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	49	0	0	0	0	0	0	168

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

-

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

The students will be provided with knowledge/tools to assess, plan, and implement strategies for sustainable water management in irrigation (at the plot level and in the hydrographic basin) using Remote Sensing (RS). At the end, the student should be able to: 1) Analyse the potential of different sources of water; 2) Prepare water availability forecasts through the analysis of meteorological data; 3) Quantify available water volumes and estimate losses; 4) Knowledge of methods for quantifying irrigation needs; 5) Understanding to evaluate inputs and outputs of a specific irrigation system, and its performance in technical/economic/environmental terms; 6) Knowledge to evaluate the effect of different irrigation scheduling practices on irrigation performance; 7) Relate vegetation indexes, obtained from RS, with plant water status and evapotranspiration to develop sustainability strategies, maximizing water use efficiency and minimizing negative effects on the environment.

Syllabus

1. Origins and availability of water

Origins of water
Hydrological processes
Surface water and groundwater

2. Irrigation

Evapotranspiration and soil-water-plant-atmosphere relationships
Soil water balance with irrigation
irrigation methods
Irrigation assessment and management

3. Remote Sensing and sensors

Sensors and platforms used in irrigation water management
Determine Interaction of electromagnetic energy with vegetation
Vegetation Indexes applied to the evaluation of leaf area, chlorophyll, carbon.
Relationship between vegetation index and water deficit index

Teaching methodologies (including evaluation)

Total working time includes contact time with online classes, self-study, a field class (to run a drone flight), and assessments. The contact time is organised in theoretical-practical classes for the learning of new concepts and for carrying out practical work, in a computer lab, with the supervision of the lecturer.

The assessment of knowledge and skills includes a component of written tests (in the form of mini written tests and/or a written test at the end of the semester) and a component of practical work (which may include the oral presentation of this work).

Final Grade = Written test (50%) + Practical assignments (50%)

Main Bibliography

-Allen RG, Pereira LS, Raes D, Smith M., 1998. Crop Evapotranspiration. Guidelines for Computing Crop Water Requirements. FAO Irrig. Drain. Pap. 56, FAO, Rome, 300 p.
-Allen, R. G., Bastiaanssen, W., Waters, R., Tasumi, M., & Trezza, R. (2002). Surface energy balance algorithms for land (SEBAL). *Idaho implementation-Advanced training and users manual, version 1*, 97.
-Doorenbos, J, Kassam, A, 1979. Yield response to water, Irrigation and drainage paper 33, FAO, Roma.
-Gashaw, A., 2013. Irrigation Potential Analysis Using GIS and Remote Sensing: Irrigation potential Suitability analysis & water management. LAP LAMBERT, Academic Publishing.
-Pereira, LS, 2004. Necessidades de água e métodos de rega. Coleção Euroagro, Publ Europa-América. Lisboa.
- Tarjuelo, J.M. *2005. El Riego por Aspersion y su Tecnología, 3ª ed., Mundi-Prensa, Madrid. 581 pp.* Rosa, A., 2019.Rega das culturas / Uso eficiente da água. Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve. Faro, 28 p.