
Ano Letivo 2018-19

Unidade Curricular NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS À GESTÃO DE REGA

Cursos GEOMÁTICA (2.º Ciclo) (*)
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

Línguas de Aprendizagem português

Modalidade de ensino B-Learnig

Docente Responsável Celestina Maria Gago Pedras

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Celestina Maria Gago Pedras	OT; PL; T	T1; PL1; OT1	11T; 15PL; 2.5OT
Fernando Miguel Granja Martins	OT; PL; T	T1; PL1; OT1	11.5T; 15PL; 2.5OT

* 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	22.5T; 30PL; 5OT	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

-

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

O objetivo é fornecer ao aluno o conhecimento e as ferramentas necessárias à avaliação, planeamento e implementação das estratégias para a gestão sustentável da água em regadio (a nível da parcela e na região hidrográfica) usando Tecnologias de Detecção Remota (TDR). No final deste módulo deverão ter adquirido conhecimentos para:

1. analisar os métodos que permitem determinar as necessidades hídricas das plantas
2. avaliar um sistema de rega e seu desempenho a nível técnico, económico e ambiental
3. avaliar o efeito de diferentes práticas de gestão e condução no desempenho da rega
4. relacionar índices de vegetação, obtidos das DTR, com o estado hídrico da planta e evapotranspiração
5. desenvolver sistemas de apoio à decisão para relacionar informação sobre o coberto vegetal à escala espacial e temporal com as instruções que visam melhorar o desempenho rega, a fim de maximizar a eficiência do uso da água, melhorar a sustentabilidade e minimizar os efeitos negativos sobre o meio ambiente

Conteúdos programáticos

1. Relações planta-água-solo, respostas das plantas ao deficit hídrico.
2. Necessidades hídricas das culturas e condução da rega
3. Sistemas de rega
4. Sustentabilidade da agricultura de regadio: práticas que visam melhorar o desempenho da rega e que sejam simultaneamente ambientalmente corretas e economicamente viáveis
5. Detecção remota na gestão da rega.
6. Interação da energia eletromagnética com a vegetação
7. Sensores e plataformas para a gestão da rega
8. Índices de Vegetação aplicados à avaliação da área foliar, clorofila, carbono
9. Relação entre os índices de vegetação e o índice de stress hídrico
10. Instrumentos de medição *in situ* da humidade e da condutividade elétrica do solo. Medição *in situ* da clorofila
11. Biomassa e do sequestro de carbono com base nas equações alométricas
12. Validação dos modelos obtidos pelas técnicas da detecção remota
13. Casos de estudo

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

O tempo total de trabalho inclui tempo de contacto com aulas presenciais (25%), aulas com ensino à distancia (75%), estudo autónomo 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 adquiridos inclui uma prova escrita, constituída por um conjunto de questões relativas aos conteúdos programáticos, e uma apresentação oral de um trabalho prático. Nas aulas teórico-práticas faz-se a aplicação dos conhecimentos analisando e discutindo artigos científicos, e/ou os resultados de experiências ou estudos.

A avaliação é feita por frequência com um peso de 70% ou por exame final. O exame final corresponde ao exame teórico escrito, aborda todos os conteúdos da unidade curricular e tem um peso de 70%. O trabalho prático tem um peso de 30%.

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.

Doorenbos, J, Kassam, A, 1979. Yield response to water, Irrigation and drainage paper 33, FAO, Roma.

Hillel, D, 1987 Advances in irrigation (4 vol.), Academic press, New York.

Tarjuelo, J.M. 2005. El Riego por Aspersión y su Tecnología, 3ª ed., Mundi-Prensa, Madrid. 581 pp.

Pedras, CMG, Pereira, LS, Gonçalves, JM, 2009. Multicriteria analysis for design and evaluation of microirrigation systems. The DSS MIRRIG. Agricultural Water Management 96(4): 691-701.

Pereira, LS, 2004. Necessidades de água e métodos de rega. Coleção Euroagro, Publ Europa-América. Lisboa.

Gashaw, A., 2013. Irrigation Potential Analysis Using GIS and Remote Sensing: Irrigation potential Suitability analysis & water management. LAP LAMBERT, Academic Publishing.

Academic Year 2018-19

Course unit NOVEL TECHNOLOGIES FOR IRRIGATION WATER MANAGEMENT

Courses GEOMATICS (*)
ANÁLISE DE SISTEMAS AMBIENTAIS

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality B-learning

Coordinating teacher Celestina Maria Gago Pedras

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Celestina Maria Gago Pedras	OT; PL; T	T1; PL1; OT1	11T; 15PL; 2.5OT
Fernando Miguel Granja Martins	OT; PL; T	T1; PL1; OT1	11.5T; 15PL; 2.5OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
22.5	0	30	0	0	0	5	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)

This UC should provide the student with knowledge and skills to assess, plan, execute and implement sustainable strategies on water management at farm and hydrographic regions level, using remote sensing technologies. By the end of the module, students should have acquired:

- knowledge of methods for quantifying irrigation need.
- understanding to evaluate inputs and outputs of a specific irrigation system, and its performance in technical, economic and environmental terms.
- knowledge to evaluate the effect of different irrigation scheduling practices on irrigation performance.
- *Understanding remote sensing technologies and relate vegetation indexes with water status and evapotranspiration.*
- knowledge to develop decision support systems to link information, on spatial and temporal water stress with instructions for site-specific irrigation system, to maximize water use efficiency, improve sustainability, and minimize negative effects on environment.

Syllabus

- Crop response to water use efficiency
- Basics of plant-water-soil relations, responses of plants to water deficit
- Crop water requirements and practical irrigation scheduling
- Irrigation systems
- Sustainable irrigated agriculture: irrigation practices environmentally friendly, economically viable and lead to high irrigation performance
- Apply remote sensing methodologies in irrigation water management
- Determine Interaction of electromagnetic energy with vegetation
- Sensors and platforms used in irrigation water management
- Vegetation Indexes applied to the evaluation of leaf area, chlorophyll, carbon
- Relationship between vegetation index and water deficit index
- Measuring instruments
- Determination of biomass and carbon sequestration - Allometric equations
- Validation of models obtained by the remote sensing techniques
- Case studies

Teaching methodologies (including evaluation)

The total working time includes regular classes where the students might attend a class taught by a teacher in a traditional classroom setting (25%), online learning classes (75%), autonomous study and evaluations. The contact time is organized into theoretical-practical classes for learning the new concepts and to accomplish practical works in the computer lab and in the field, with the teacher supervision. The assessment of the acquired knowledge and skills includes a written test, consisting of a set of issues related to the syllabus, and an oral presentation of a practical work.

The student's evaluation is made by written test which weight 70% or a final exam. In the final exam a theoretical written questionnaire includes all syllabus of the curricular unit and weight 70% of the final grade. The practical work weight 30% of the final grade.

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.

Doorenbos, J, Kassam, A, 1979. Yield response to water, Irrigation and drainage paper 33, FAO, Roma.

Hillel, D, 1987 Advances in irrigation (4 vol.), Academic press, New York.

Tarjuelo, J.M. 2005. El Riego por Aspersión y su Tecnología, 3ª ed., Mundi-Prensa, Madrid. 581 pp.

Pedras, CMG, Pereira, LS, Gonçalves, JM, 2009. Multicriteria analysis for design and evaluation of microirrigation systems. The DSS MIRRIG. Agricultural Water Management 96(4): 691-701.

Pereira, LS, 2004. Necessidades de água e métodos de rega. Coleção Euroagro, Publ Europa-América. Lisboa.

Gashaw, A., 2013. Irrigation Potential Analysis Using GIS and Remote Sensing: Irrigation potential Suitability analysis & water management. LAP LAMBERT, Academic Publishing.