



NECESSIDADES HÍDRICAS E SISTEMAS DE REGA

Programa e Regras de Funcionamento (2025-2026)

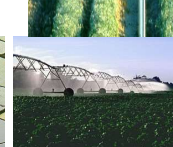
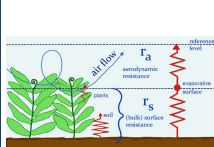
Docentes da UC

- Prof.ª Maria do Rosário Cameira (coordenadora): roscameira@isa.ulisboa.pt
- Prof.ª Paula Paredes (4 aulas): pparedes@isa.ulisboa.pt

Departamento de Ciências e Engenharia de Biosistemas – Área disciplinar de Engenharia Rural - Edifício Sertório Pereira, Piso 1

Informação Geral

- **Código da UC:** 2539
- **Curso:** 1º ciclo – Engenharia Agronómica
- **Ano curricular:** 3º • **Semestre:** 1º (2º trimestre) **ECTS:** 3



Área Disciplinar de Engenharia Rural

Apresentação



Turnos

Turno	Semanas	Data	Sala	Turma(s)
NHSR_TP02		Qui, 08:30 — 11:30	sala 12	02 LEAgr(3a)
NHSR_TP01		Qua, 10:45 — 13:45	sala 47	01 LEAgr(3a)
NHSR_Teo		Seg, 11:30 — 12:30	A1	02A LEAgr(3a) 02 LEAgr(3a) 01 LEAgr(3a)

Atenção!
Os alunos só podem assistir às aulas dos turnos onde estão inscritos

As horas semanais estão repartidas por 1 h de aula teórica e 3 h de aula teórico-prática.

Nas aulas teóricas far-se-á a apresentação dos fundamentos teóricos necessários para a compreensão e realização dos problemas das aulas práticas. No entanto, na aulas teóricas serão também apresentadas aplicações práticas e resolvidos exercícios para melhor compreensão da matéria.

Nas aulas teórico-práticas far-se-á exposição de metodologias, realizando-se vários exercícios de aplicação. Os alunos deverão levar para estas aulas os enunciados dos exercícios (FENIX) e máquina de calcular. Por vezes será pedido aos alunos para levarem computador portátil, caso o tenham.

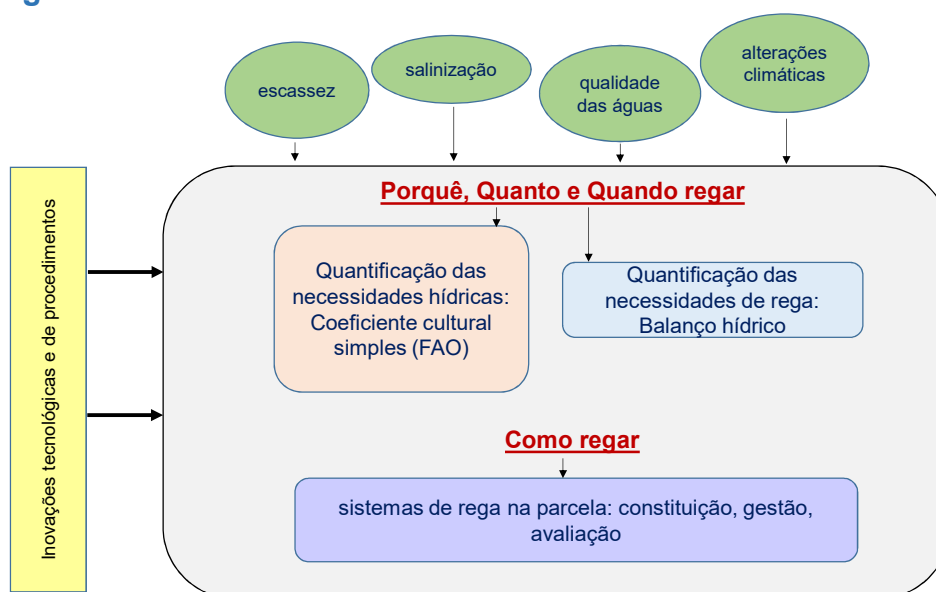
O uso de telemóvel nas aulas é fortemente desencorajado, em particular nas aulas TP, onde o aluno poderá ser convidado a sair caso insista nesta prática.

Aconselham-se os alunos a frequentar as aulas teóricas para otimizar o seu desempenho nas aulas práticas.

Objectivos

- Desenvolver conhecimento dos mecanismos relativos às **necessidades hídricas das plantas e sua quantificação**; calcular **necessidades de rega das culturas** e fazer **planos de condução da rega** para diferentes objetivos de produção;
- Desenvolver conhecimento sobre os **diferentes métodos e sistemas de rega**, as suas componentes, aplicabilidade, instalação, equipamentos e critérios para a sua gestão quotidiana da rega com **foco nas inovações tecnológicas**;
- Sensibilizar para o facto de que as soluções adotadas para os sistemas de rega e a sua gestão devem **considerar a componente ambiental**;
- De uma forma geral, preparar para aconselhamento aos regantes e técnicos sobre a **gestão de sistemas de rega com vista ao uso eficiente da água e da energia**.

Programa



1. A importância da rega em Portugal

- 1.1 Porque é necessário regar em Portugal
- 1.2 Evolução da área regada
- 1.3 Distribuição espacial da área regada
- 1.4 Consumo de água pela agricultura

2. Necessidades hídricas das culturas

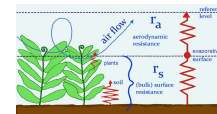
- 2.1 Conceitos;
- 2.2 Obtenção da evapotranspiração de uma superfície cultivada;
- 2.3 O método dos coeficientes culturais; Coeficiente cultural simples;
- 2.4 Evapotranspiração cultural para condições padrão;
- 2.5 Evapotranspiração para condições não padrão: stress hídrico;

3. Necessidades de rega das culturas

- 3.1 Dotação útil de rega, eficiência de rega e dotação total de rega;
- 3.2 Balanço hídrico para a condução da rega;
- 3.3 As necessidades de rega para o projeto de rega;

4. Métodos e Sistemas de Rega

- 4.1. A rega em Portugal;
- 4.2 Constituição, funcionamento e gestão dos sistemas de rega
 - 4.2.1 Aspersão fixa
 - 4.2.2 Canhão com enrolador
 - 4.2.3 Rampa pivotante
 - 4.2.4 Sistemas de rega localizada;
- 4.3 Avaliação do desempenho dos sistemas de rega. Caso de um sistema de rega gota-a-gota; (aula de campo no pomar de macieiras da Tapada)

Programa Apresentação

Área Disciplinar de Engenharia Rural

Distribuição da Matéria (sujeito a ajustamento)

Apresentação

Semana nº	aula nº	dia		Matéria
		T1 (EA1)	T2 (EA2)	
1	1	3/nov		Apresentação da UC. 1. A importância da rega em Portugal. 2. Necessidades hídricas das culturas. 2.1 Conceitos; 2.2 métodos para a sua obtenção;
	2	5/nov	6/nov	2.3. O método dos coeficientes culturais; Coeficiente cultural simples; exemplos 2.4 Evapotranspiração cultural para condições padrão; construção das curvas de Kc; Resolução de exercícios
2	3	10/nov		2.5 Evapotranspiração para condições não padrão: stress hídrico e densidade de cobertura; 2.5 Evapotranspiração para condições não padrão; 2.5.1 stress hídrico; 2.5.2 Depleção de água no solo e coeficiente de stress hídrico, ks; 2.5.3 Relação stress hídrico – produção. 3. Necessidades de rega das culturas; 3.1 Dotação útil de rega, eficiência de rega e dotação total de rega; 3.2 Balanço hídrico para a condução da rega; 3.2.1 Conceitos
	4	12/nov	13/nov	Exercícios relativos ao cálculo da evapotranspiração em condições não padrão; 3.2.2 BH em situação de conforto hídrico. Aplicações
3	5	17/nov		3.3 As necessidades de rega para projeto vs as necessidades de rega para condução da rega
	6	19/nov	20/nov	3.2.3 Balanço hídrico em condições de stress hídrico. Necessidades de rega para projeto. Caudal de projeto
4	7	24/nov		4. Métodos e sistemas de rega; 4.1 Sistemas de rega mais usados em Portugal. 4.2 Introdução aos sistemas e métodos de rega. 4.2.1 Sistemas de rega por aspersão fixa
	8	26/nov	27/nov	4.2.1 Aplicações práticas sobre aspersão fixa; 4.2.2 Canhão com enrolador: constituição e parâmetros de gestão
5	9	1/dez		4.2.2 Canhão com enrolador: constituição e parâmetros de gestão 4.2.3 Rampas pivotantes: constituição e parâmetros de gestão
	10	3/dez	4/dez	4.2.2 Canhão com enrolador: aplicações práticas; 4.2.3 Rampas pivotantes: aplicações práticas
6	11	8/dez		4.2.4 Sistemas de rega localizada: constituição e parâmetros de gestão
	12	10/dez	11/dez	4.2.4 Aplicações práticas sobre rega localizada
7	13	15/dez		4.4 Avaliação do desempenho de sistemas de rega
	14	17/dez	18/dez	4.4 Avaliação de sistemas de rega (Aula de campo) (se não chover ou só exercício na aula se chover)

6

❑ Método de avaliação

Frequência

- Para ser avaliado, o aluno tem que obter frequência;
- Para os alunos que não tenham frequência válida de anos anteriores, esta será obtida com **a participação mínima em 75 % das aulas teórico-práticas**;
- Estão sujeitos a este regime todos os alunos inscritos na UC, com exceção dos estudantes-trabalhadores.

Avaliação

- Na 1ª, 2ª e 3ª datas de exame serão feitos exames finais sobre toda a matéria, em que para ser aprovado na UC é necessário obter uma classificação final ≥ 9.5 (0 a 20);
- A inscrição para os exames é obrigatória na plataforma Fenix. **Quem não se inscrever dentro do prazo NÃO PODERÁ REALIZAR O EXAME**. O docente coordenador da UC avisará os alunos, por email, quando abrirem as inscrições.
- O exame final consiste numa prova escrita, **sem consulta**, com uma componente teórica (perguntas de escolha múltipla/de resposta curta/de desenvolvimento) e uma componente prática (resolução de exercícios). Os pesos de cada componente são: teórica 30 % e prática 70 %; A prova é realizada em folha de teste própria a adquirir na AE. Não serão aceites outras folhas.
- As melhorias de nota só serão permitidas após formalização dessa intenção na Secretaria dos Serviços Académicos do ISA.

Fraude é crime!

Qualquer tentativa de fraude detetada nas avaliações será penalizada de acordo com o Regulamento Disciplinar dos Estudantes da Universidade de Lisboa.

[https://www.ulisboa.pt/sites/default/files/documents/document/default/regulamento_disciplinar_dos_estudantes_d_a_universidade_de_lisboa.pdf](https://www.ulisboa.pt/sites/default/files/documents/document/default/regulamento_disciplinar_dos_estudantes_da_universidade_de_lisboa.pdf)

Os alunos que tiverem telemóvel durante o exame terão a prova imediatamente anulada.

Data dos exames:

1ª data: dia 16 Janeiro de 2026 das 14:00 às 17:00 h nos anfiteatros A1, A2 e A3;

2ª data: dia 31 Janeiro de 2026 das 14:00 às 17:00 h nos anfiteatros A1, A2 e A3;

3ª data: dia 7 de Fevereiro de 2026

4. BibliografiaPrincipal

- Elementos específicos para a UC fornecidos pelos docentes;
- Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (1998). FAO Irrigation and drainage paper No. 56. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 56(97), e156
- Pereira, L.S. (2004). Necessidades de água e métodos de rega. Publicações Europa América
- Oliveira, I. (1993). Técnicas de regadio. *Edição 1*, 41

Complementar

- Keller, J. e Bliesner, R.D., 1990. Sprinkle and trickle irrigation. Blackburn Press;

5. Atendimento aos Alunos

- Disponibilização de elementos de estudo/trabalho na plataforma **Fénix**.

Horário para esclarecimento de dúvidas:

- terças feiras 16:30 -18:30 h (Prof Rosário Cameira) e
- quinta feira 16:30-18:00 h (Prof. Paula Paredes)

Edifício Sertório Pereira, na cave

Os alunos deverão levar para as aulas:

- Máquina de calcular (sempre) e computador portátil (quando o Prof pedir, nas salas sem computador);
- Enunciados dos problemas (em papel ou no tablet, não no telemovel);
- Formulários que vão construindo ao longo do semestre;

Regras de funcionamento das aulas (dos and don'ts)

- **Ser pontual;**
- Trazer elementos de consulta para as aulas: tabelas, fórmulas, enunciados;
- Trazer máquina de calcular para todas as aulas;
- Ter uma atitude de envolvimento e participação;
- Dar feedback ao docente sobre o modo como decorrem as aulas;
- Não recear pedir ajuda ao docente, dentro da aula e/ou no horário de atendimento;
- Ter uma atitude de respeito pelos colegas e professor (por ex: não sair durante a aula sem justificação);
- Ter uma atitude de honestidade académica;
- **É altamente desaconselhado o uso de telemóvel durante as aulas**

Os alunos deverão cumprir o Código Geral de Conduta do Instituto Superior de Agronomia.