

REGA E DRENAGEM**Programa e Regras de Funcionamento (2025-2026)****Docentes da UC**

- Prof.^a Maria do Rosário Cameira (coordenadora)
- Prof.^a Isabel Alves
- Prof.^a Teresa do Paço
- Prof Convidado Gonçalo Leal
- Prof João Rolim

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

Informação Geral

- **Código da UC:** 2865
- **Curso:** 2º ciclo – Obrigatória para Mestrado em Engenharia Agronómica e optativa para os Mestrados em Ciência de dados em agricultura, alimentação, floresta e ambiente e em Engenharia de Viticultura e Enologia
- **Ano curricular:** 1º **Semestre:** 2º **ECTS:** 6
- **Horas de contacto:** Teórico-práticas: 56

Área Disciplinar Engª Rural



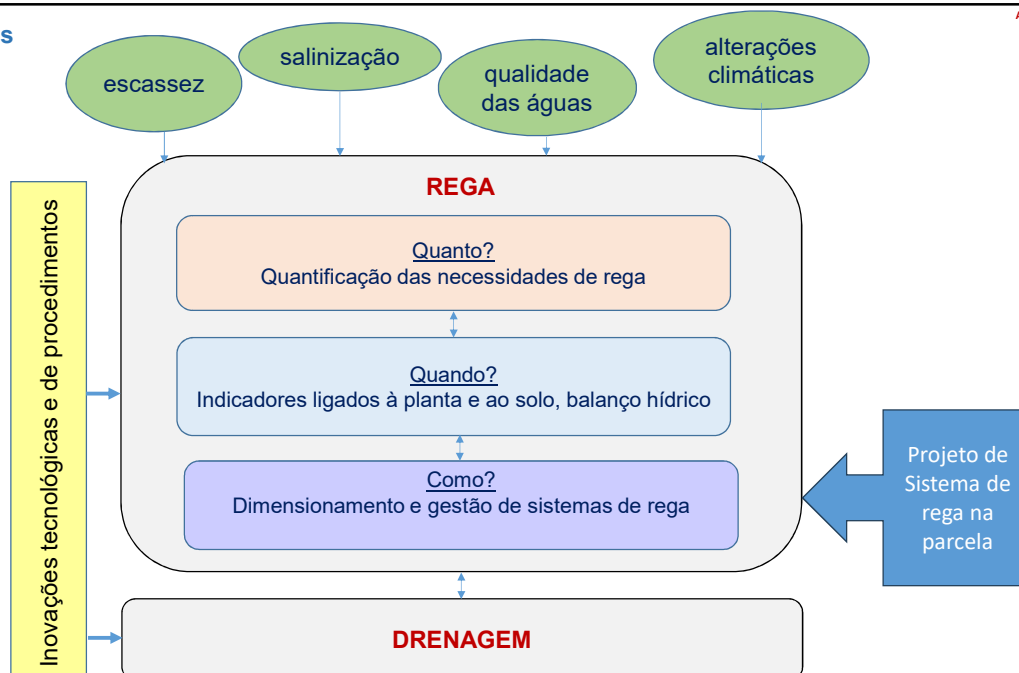
Área Disciplinar Engª Rural

Turnos

Turno	Semanas	Data	Sala	Turma(s)
RDr_TP01		Qui, 09:00 — 11:00	sala 12	MEVE (1a) MEAGR_HVIt (1a) MEAGR_PPlant (1a) MCDados(op1a_s2)
RDr_TP01		Ter, 08:45 — 10:45	sala 12	MEVE (1a) MEAGR_HVIt (1a) MEAGR_PPlant (1a) MCDados(op1a_s2)
RDr_TP02		Ter, 14:00 — 16:00	A3	MEAGR_ER (1a) MEAGR (1a)
RDr_TP02		Qui, 11:15 — 13:15	sala 12	MEAGR_ER (1a) MEAGR (1a)

Área Disciplinar Engª Rural

Objectivos



Área Disciplinar Engª Rural

Objectivos e competências

- Aprofundar o conhecimento das **relações água-solo-planta-atmosfera**;
- Saber calcular **necessidades de rega** das culturas com base em séries temporais climáticas para fins de **projeto**;
- Desenvolver conhecimento sobre os **tipos de sistemas de rega**, as suas componentes, aplicabilidade, instalação, equipamentos, critérios de gestão e avaliação de desempenho;
- **Dimensionar sistemas de rega** dadas as necessidades da cultura, o solo, o clima e as disponibilidades de água e energia;
- Saber **selecionar as tecnologias** de rega mais adequadas a determinada situação;
- Conhecer, instalar e utilizar **equipamentos diversos para a condução da rega** em tempo real;
- Fazer planos de **programação e condução da rega** de acordo com os **objetivos de produção**;
- Conhecer as **inovações recentes e as tendências** no setor da rega;
- Saber calcular caudais de drenagem e **dimensionar sistemas de drenagem** superficiais e subterrâneos;
- Conhecer os **materiais de drenagem** disponíveis no mercado e saber escolher os mais adequados a cada situação;
- Sensibilizar os alunos para o facto de que as soluções adotadas para os sistemas de rega e drenagem devem considerar o **ponto de vista ambiental**, isto é, utilizar os recursos solo, água e energia consoante as suas disponibilidade e capacidade de renovação e num contexto de **alterações climáticas**.

Programa

1. CONCEITOS INTRODUTÓRIOS

- 1.1 A importância da rega em Portugal
- 1.2 Evolução da área regada em Portugal
- 1.3 Tipos de regadios e sua representatividade
- 1.4 Consumos de água
- 1.5 Evolução dos métodos e sistemas de rega
- 1.5 Terminologia

2. GESTÃO DA REGA AO NÍVEL DA PARCELA

2.1. Necessidades de água para a rega

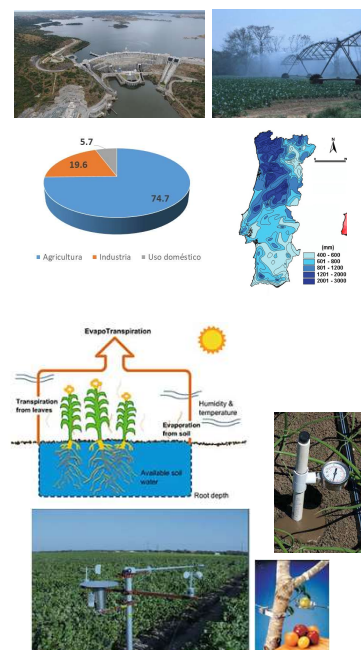
- 2.1.1 Necessidades hídricas das culturas
- 2.1.2 Relações solo-água (revisão)
- 2.1.3 Dotação total de rega
- 2.1.4 Caudal de projeto ou de dimensionamento

2.2. Programação da rega

- 2.2.1 Conceitos
- 2.2.2 Disponibilidades de água vs cultura vs área a regar

2.3 Condução da rega

- 2.3.1 Conceitos
- 2.3.2 Métodos
- 2.3.3 Rega deficitária e rega de complemento



Programa (continuação)

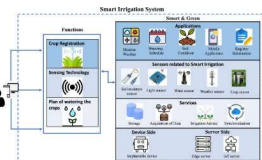
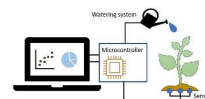
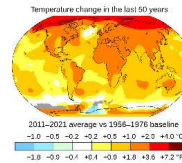
3. SISTEMAS E TECNOLOGIAS DE REGA AO NÍVEL DA PARCELA

3.1 Sistemas de rega na parcela

3.1.1 Dimensionamento e gestão de sistemas de rega na parcela: sistemas de rega por aspersão (sistema fixos e rampas pivotantes) e sistemas de rega localizada (gota-a-gota e micro aspersão)

3.1.2 Avaliação do desempenho de sistemas de rega na parcela

3.3 A rega num contexto de alterações climáticas

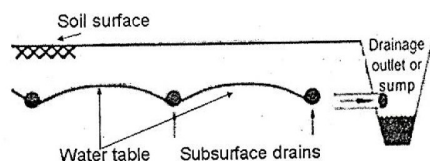


Área Disciplinar Engº Rural

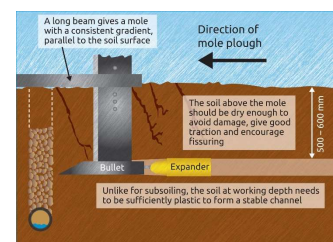
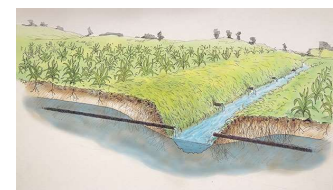


4. DRENAGEM AGRÍCOLA

- 4.1 Benefícios da drenagem
- 4.2 Solo e Drenagem. Dinâmica da água no solo
- 4.3 Fórmulas de drenagem
- 4.4 Técnicas de drenagem. Critérios de drenagem
- 4.5 Determinação da condutividade hidráulica
- 4.6 Estudos e investigações de drenagem
- 4.7 Manutenção das redes de drenagem
- 4.8 Drenagem de terrenos inclinados
- 4.9 Drenagem superficial
- 4.10 Drenos toupeira



Programa (continuação)



Calendarização da Matéria (sujeito a ajustamento)

Apresentação

Semana	aula nº	dia		Matéria
		Turno1	Turno 2	
		17/fev	17/fev	Aulas Teóricas Práticas de 2 h cada
1	1	19/fev	19/fev	Apresentação da UC: programa, avaliação(30 a 40 min); apresentação do trabalho de projeto Cap1. Conceitos introdutórios
2	2	24/fev	24/fev	Cap2. Gestão da rega ao nível da parcela: Estimção da evapotranspiração cultural (ETc): Kc simples (revisão), Kc dual. Apresentação da parte 1 do trabalho de projeto; análise dos dados fornecidos aos alunos
	3	26/fev	26/fev	Acompanhamento do Trabalho de Projeto: Determinação das necessidades hídricas para uma série de 30 anos. alunos devem trazer portátil - aula obrigatória
3	4	3/mar	3/mar	Relações solo água (revisão); Balanço hídrico: necessidades úteis de rega. Exercícios. alunos devem trazer portátil
	5	5/mar	5/mar	Necessidades brutas de rega-eficiência de rega; Necessidades totais de rega-fração de lixiviação;
4	6	10/mar	10/mar	Finalização da Parte 1 do projeto: cálculo das dotações de projeto. alunos devem trazer portátil - Aula obrigatória
	7	12/mar	12/mar	Condução da rega: conceitos; métodos e equipamentos para a condução da rega; tratamento e análise de dados
5	8	17/mar	17/mar	Rega Deficitária: conceitos, tipos, exemplos. Condução da rega deficitária - equipamentos baseados na planta
	9	19/mar	19/mar	Aula de campo sobre equipamentos baseados no solo e na planta
6	10	24/mar	24/mar	Impacto das alterações climáticas no regadio
	11	26/mar	26/mar	Teste 1 (dia 28 de março das 10:00 às 12:30)
7		31/mar	31/mar	Férias da Páscoa
		2/abr	2/abr	

9

Área Disciplinar Engª Rural

Calendarização (continuação)

Apresentação

8	12	7/abr	7/abr	Cap3. Sistemas e tecnologias de rega: Revisão de conceitos sobre rega sob pressão: a rega por aspersão, os aspersores. Dimensionamento e gestão de rampas pivotantes
	13	9/abr	9/abr	Dimensionamento e gestão de rampas pivotantes
		14/abr	14/abr	Pausa pedagógica
		16/abr	16/abr	
8	14	21/abr	21/abr	Dimensionamento de sistemas fixos de rega por aspersão
	15	23/abr	23/abr	Dimensionamento de sistemas de rega localizada
9	16	28/abr	28/abr	Acompanhamento do Trabalho de Projeto: Parte 2- Dimensionamento do sistema de rega. Alunos devem trazer portátil - Aula de presença obrigatória
	17	30/abr	30/abr	Acompanhamento do Trabalho de Projeto: Parte 2- Dimensionamento do sistema de rega. Alunos devem trazer portátil - Aula de presença obrigatória
10	18	5/mai	5/mai	Acompanhamento do Trabalho de Projeto: Parte 2- Dimensionamento do sistema de rega. Alunos devem trazer portátil - Aula de presença obrigatória
	19	7/mai	7/mai	Avaliação do desempenho de sistemas de rega - Rampas pivotantes (alunos devem trazer portátil)
11	20	12/mai	12/mai	Teste 2 (9 de maio das 10:00 às 12:30 h)
	21	14/mai	14/mai	Cap4. Drenagem: Introdução. Benefícios da drenagem. Solo e Drenagem. Dinâmica da água no solo. Fórmulas de drenagem.

10

Área Disciplinar Engª Rural

Calendarização (continuação)

11	21	14/mai	14/mai	Cap4. Drenagem: Introdução. Benefícios da drenagem. Solo e Drenagem. Dinâmica da água no solo. Fórmulas de drenagem.
	22	19/mai	19/mai	Drenagem: Fórmulas de drenagem. Técnicas de drenagem. Critérios de drenagem.
12	23	21/mai	21/mai	Determinação da condutividade hidráulica. Exercícios. (alunos devem trazer portátil)
	24	26/mai	26/mai	Drenagem: Estudos e investigações de drenagem. Manutenção das redes de drenagem. Drenagem de terrenos inclinados. Drenagem superficial.
14	25	28/mai	28/mai	Drenos toupeira. Exercícios de aplicação (alunos devem trazer portátil)
	26	2/jun	2/jun	Discussão de trabalhos de projeto
	27	4/jun	4/jun	Teste 3 (6 Junho 10:00 às 12:30 h)

Datas dos testes ou avaliações parciais:

- Teste 1: dia 28 de março de 2025 das 10:00 h às 13:00 h em A1, A2 e A3;
- Teste 2: dia 09 de maio de 2025 das 10:00 h às 13:00 h em A1, A2 e A3;
- Teste 3: dia 06 de junho de 2025 das 10:00 h às 13:00 h em A1, A2 e A3;

Inscrição para os testes obrigatória no Fenix, uma semana antes da data do teste

Métodos de avaliação

Frequência

- Para ser avaliado, o aluno tem que obter frequência, cumprindo os seguintes requisitos;
- presença obrigatória em 75 % das aulas teórico-práticas. As aulas de acompanhamento do trabalho de projeto são de presença obrigatória;



- Entrega do trabalho de projeto de um sistema de rega na parcela realizado em grupo;
- Estão sujeitos a este regime todos os alunos inscritos na UC, com exceção dos estudantes-trabalhadores.
- Os TE que cumpram os 75 % de presença e queiram realizar o trabalho de projeto poderão incluir-se num grupo;
- Os TE que não venham às aulas e queiram realizar o trabalho de projeto poderão fazê-lo individualmente;
- Os alunos que, no final do semestre, não tenham obtido frequência, não poderão realizar o 3º teste nem o exame final.

13

Área Disciplinar Engª Rural

Avaliação

A avaliação apresenta duas modalidades:

1. **Exame final** com toda a matéria (acesso mediante frequência válida);

OU

2. **Avaliação contínua** (acesso mediante frequência válida) com a realização de três testes, (nota mínima de 7 valores em cada teste) nas datas anunciadas previamente. Os testes 1,2 e 3 terão os pesos de 0.35, 0.40 e 0.25, respetivamente, na nota final à UC. Se a nota média dos três testes não for positiva, o aluno poderá repetir um dos testes durante a 1ª data de exame, desde que não tenha faltado a nenhum teste durante o semestre.

Os pesos de cada componente são: teórica 35% e prática 65 %

Para serem aceites para realização dos testes, os alunos deverão fazer inscrição na plataforma FENIX.

Quer o exame final quer os testes consistem numa prova escrita, sem consulta, com uma componente teórica (perguntas de escolha múltipla e V/F) e uma componente prática (resolução de exercícios).

14

Área Disciplinar Engª Rural

Trabalho de projeto de um sistema de rega na parcela:

- Parte I: Determinação das necessidades hídricas da cultura; **Entrega a 19 de março de 2026**
- Parte II: Dimensionamento hidráulico do sistema; **Entrega a 19 de maio de 2026.**

O trabalho será realizado em grupos de três alunos

Classificação dos alunos no trabalho de projeto (P) (cada componente tem o peso de 1/3):

- Classificação do relatório (R)
- Desempenho individual dos alunos nas aulas dedicadas ao projeto (AC)
- Desempenho individual do aluno na discussão do trabalho (D)

15

Área Disciplinar Engª Rural

Nota final na UC, NF:

$$NF = 0.6 \overline{T} + 0.4 P$$

T – Classificação média do aluno nos testes

P - Classificação do aluno no trabalho de projeto

ou

$$NF = 0.6 E + 0.4 P$$

T – Classificação do aluno no exame final

P - Classificação do aluno no trabalho de projeto

Uma classificação igual ou superior a 9.5 valores confere a aprovação na UC.

16

Área Disciplinar Engª Rural

- **Exame final**

- Na 1ª e 2ª 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).
- Os alunos já aprovados à UC na avaliação contínua poderão realizar exame final, mas a classificação obtida em exame prevalece sobre as anteriores.
- As melhorias de nota só serão permitidas na 2ª data, após formalização dessa intenção na Secretaria dos Serviços Académicos do ISA.

17

Área Disciplinar Engª Rural

Atendimento aos Alunos

- Disponibilização de elementos de estudo/trabalho na plataforma **Fénix**.
- **Horário de atendimento :**
 - Prof.ª Maria do Rosário Cameira 5ª feiras 16:30 -18:30 h
 - Profª Teresa do Paço 2ª feiras 16:00 – 17:00 h
 - Profª Isabel Alves 5ª feiras 17:00 – 18:30 h
 - Prof Gonçalo Leal

18

Área Disciplinar Engª Rural

Os alunos deverão levar para as aulas:

- Máquina de calcular e computador portátil (sempre que for pedido, nas salas sem computador);
- Enunciados dos problemas;
- Formulários que vão construindo ao longo do semestre;

Os alunos deverão cumprir o Código Geral de Conduta do Instituto Superior de Agronomia. Qualquer tentativa de fraude detetada nas avaliações será penalizada de acordo com o Regulamento Disciplinar dos Estudantes da Universidade de Lisboa. Os alunos que tiverem telemóvel durante as avaliações terão o seu teste/exame imediatamente anulado.

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

- Ser pontual;
- Não utilizar o telemóvel durante a aula;
- 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;