

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Eng. Agronómica e Florestal
 M.ª Rosário Cameira, Isabel Alves e Paulo Matias / Departamento de Eng. Biosistemas

RECURSOS HÍDRICOS



INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
 Universidade de Lisboa
 Departamento de Ciências e Engenharia de Biosistemas

Programa e Regras de Funcionamento (2021-2022)

Docentes da UC

- Prof.ª Maria do Rosário Cameira (coordenador)
- Prof.ª Isabel Alves
- Prof. Paulo Matias

Departamento de Ciências e Engenharia de Biosistemas (secção de Física e Recursos Hídricos)

Informação Geral

- Código da UC:** 1496
- Curso:** 1º ciclo – Engenharia Agronómica e Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais
- Ano curricular:** 3º **Semestre:** 1º **ECTS:** 6
- Tipo:** Obrigatória
- Horas de contacto:** *Teórico-práticas: 70 Outras: 14 Total: 84*

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Eng. Agronómica e Florestal
 M.ª Rosário Cameira, Isabel Alves e Paulo Matias / Departamento de Eng. Biosistemas

Apresentação

Turnos

Turno	Semanas	Data	Sala	Turma(s)
RHTP01	1 - 12	Qui, 15:00 — 17:30	PF2.11	03 LEF(3a)
RHTeo	1 - 5, 7 - 12	Seg, 08:15 — 10:45	PF1.6	03 LEF(3a) 01 LEAgr(3a) 02 LEAgr(3a)
RHTP02	1 - 9, 12	Qua, 14:30 — 17:00	sala 48	01 LEAgr(3a)
RHTP03	1 - 9, 12	Qua, 09:00 — 11:30	sala 48	02 LEAgr(3a)

NOTA: Os alunos de Eng.ª Agronómica têm de se inscrever no Fénix nas turmas 1 ou 2, não podendo haver mais de 27 alunos em cada turma

2

Apresentação

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Eng^a Agronómica e Florestal
M^a Rosário Carneira, Isabel Alves e Paulo Matias / Departamento de Eng^a Biossistemas

1. Objectivos

Adquirir a capacidade de:

- **analisar, interpretar e equacionar** problemas no **domínio dos recursos hídricos**,
- **dimensionar** os **fluxos** e as **disponibilidades hídrica** ao nível da **parcela** e da **bacia hidrográfica**, com **diferentes tipos de vegetação**, tendo em conta a **gestão eficiente da água**;
- Conhecer os diferentes **métodos e sistemas de rega** e avaliar o seu desempenho (Eng^a Agronómica).
- Identificar e combater os processos que conduzem à degradação das bacias hidrográficas, nomeadamente a erosão hídrica. (Módulo específico para Eng^a Florestal)

2. Programa

Módulo 1 - Hidrologia

Módulo comum a **Engenharia Agronómica e Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais**

- *Ciclo hidrológico, balanço hidrológico e bacia hidrográfica*
- *Precipitação* (análise de dados)
 - Dados de base, ajustamento de dados e preenchimento de falhas.
 - Precipitação sobre uma área, análise altura-área-duração.
 - Análise de precipitações anuais, mensais, diárias e de curta duração.
- *Evaporação, interceptação, transpiração e evapotranspiração.*
 - Definições e conceitos.
 - Medição e cálculo.
- *Água no solo, infiltração e águas subterrâneas*

3

Apresentação

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Eng^a Agronómica e Florestal
M^a Rosário Carneira, Isabel Alves e Paulo Matias / Departamento de Eng^a Biossistemas

- *Escoamento*
 - Mecanismos de formação; medição.
 - Análise do escoamento (anual, mensal, diário); separação dos componentes de um hidrograma.
- *Relações precipitação-escoamento.*
 - Modelação (anual, mensal, diária e inferior ao dia).
 - Modelo de Thornthwaite-Mather.
 - Tempos característicos.
 - Estimativa de volumes de cheia, de caudais de ponta e dos hidrogramas de cheia.

Módulo 2 – Necessidades hídricas e de rega das culturas

Módulo comum a **Engenharia Agronómica e Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais**

- *Necessidades hídricas das plantas;*
- *Balanço hídrico com rega; Necessidades de rega.*

4

Apresentação

Módulo 3

Engenharia Agronómica

Módulo 3 – Métodos e sistemas de rega

- Métodos de rega.
- Sistemas de rega: Descrição e constituição dos sistemas.
- Gestão e avaliação de sistemas de rega.

Módulo 3 – Erosão hídrica e restauro fluvial **Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais**

- Elementos de hidráulica.
- Erosão hídrica
 - Processos.
 - Medição e modelação.
 - Combate (gestão do solo e da vegetação; métodos mecânicos; correcção torrencial de ravinas).

5

Apresentação

Distribuição da Matéria (sujeito a ajustamento)

A distribuição apresentada tem em conta o facto de no presente ano letivo apenas existirem 12 semanas de aulas.

Distribuição da matéria (sujeito a ajustamentos)				Matéria
Semana	aula nº	dia		
		T1 (EA1)	T2 (EA2)	T3 (EFRN)
1	1	27/set		Apresentação - 1. Ciclo Hidrológico e Balça Hidrográfica
	2	29/set	29/set	
2	3	4/out		3. Evapotranspiração
	4	6/out	6/out	
3	5	11/out		M2 Evapotranspiração de referência e Hargreaves - Simani
	6	13/out	13/out	
4	7	18/out		4. Infiltração e Águas subterrâneas
	8	20/out	20/out	
5	9	25/out		5. escoamento
	10	27/out	27/out	
6	11	1/nov		6. Relações precipitação - escoamento
	1	3/nov	3/nov	
7	2	8/nov		6. Relações precipitação - escoamento
	3	10/nov	10/nov	
8	4	15/nov		Necessidades hídricas das culturas. Conceitos; métodos para a sua obtenção
	5	17/nov	17/nov	
9	6	22/nov		Teste_Módulo 1 (será realizado no Sábado, dia 30 de Outubro)
	7	24/nov	24/nov	
10	8	29/nov		Panorama geral da rega em Portugal. Introdução aos sistemas
	1	1/dez	1/dez	
11	2	6/dez	6/dez	6/dez
	3	8/dez	8/dez	9/dez
12	4	13/dez	13/dez	13/dez
	5	15/dez	15/dez	16/dez

MRC-Agron PM- Florest

6

Apresentação

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Engs Agronómica e Florestal
M.ª Rosario Carneira, Isabel Alves e Paulo Matias / Departamento de Eng.º Biosistemas

Datas dos testes de fim de módulo ou avaliações parciais:

Módulo 1: dia 30 de Outubro (Sábado) de 2021;

Módulo 2: dia 20 de Novembro (Sábado) de 2021;

Módulo 3: 15 de Dezembro (Agrónomos); 16 Dezembro (Florestais).

7

Apresentação

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Engs Agronómica e Florestal
M.ª Rosario Carneira, Isabel Alves e Paulo Matias / Departamento de Eng.º Biosistemas

3. Métodos 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 nas avaliações parciais;
- Terá frequência quem obtiver uma **classificação mínima de 15 valores no somatório das avaliações parciais (testes de fim de módulo)**.
- Estão sujeitos a este regime todos os alunos inscritos na UC, com excepção dos estudantes-trabalhadores.

A presença nas aulas teórico-práticas não é obrigatória para obtenção de frequência.

No entanto, a presença e participação nas referidas aulas é de importância fundamental para o sucesso dos alunos na disciplina, face ao seu cariz muito prático de aplicações e à grande interligação e sequência das matérias que vão sendo lecionadas ao longo do semestre.

8

Apresentação

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Engs Agronômica e Florestal
M^{te} Rosário Carneira, Isabel Alves e Paulo Matias / Departamento de Eng^{as} Biossistemas

Avaliação

A avaliação pode ser feita a) por testes de fim de módulo (avaliação contínua) ou b) por exame final

a) Avaliação contínua

- Serão realizados **três testes, um no final de cada módulo** referido no programa da disciplina.
- A obtenção de uma **nota ≥ 8 (entre 0 e 20)** permite **dispensar** esse módulo da matéria de exame final.
- Para obter aprovação (e dispensar de exame final) o aluno deve obter uma classificação final **≥ 9.5 (0 a 20)**, correspondente à média aritmética das notas dos três testes, e **não ter nenhum teste com classificação inferior a 8 valores (0 a 20)**.

9

Apresentação

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Engs Agronômica e Florestal
M^{te} Rosário Carneira, Isabel Alves e Paulo Matias / Departamento de Eng^{as} Biossistemas

b) O **exame final** terá três partes, correspondentes a cada um dos módulos.

- Quem não dispensar do exame final poderá realizar **na 1ª data de exame final, apenas uma avaliação parcial (teste)** que lhe permita ser aprovado na UC nas condições descritas para os testes. As classificações obtidas em exame nessas avaliações **prevalecem sobre as anteriores**.
- 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 conjunta **≥ 9.5 (0 a 20)**.
- Os alunos já aprovados à UC no sistema de avaliações parciais poderão realizar exame final na 1ª data, 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 Acadêmicos do ISA.

10

Apresentação

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Eng. Agronómica e Florestal
M.ª Rosário Cameira, Isabel Alves e Paulo Matias / Departamento de Eng. Biosistemas

4. Bibliografia

Principal

- Elementos específicos para a UC fornecidos pelos docentes;
- Hipólito, J.R. e A.C. Vaz (2014). Hidrologia e Recursos Hídricos, Coleção Ensino da Ciência e Tecnologia.
- Huffman, R.L., D.D. Fengmeier, W.J. Elliot, S.R. Workman, G.O. Schwab (2011). Soil and Water Conservation Engineering. 6ª edição. American Society of Agricultural and Biological Engineers
- Pereira, L.S., 2004. Necessidades de água e métodos de rega. Publicações Europa América
- Oliveira, I., 1993. Técnicas de regadio. *Edição1, 41*.

Complementar :

- Keller, J. e Bliesner, R.D., 1990. Sprinkle and trickle irrigation. Blackburn Press;
- Sardinha, A.M. e F.W. Macedo (1981). Hidráulica Florestal. Instituto Universitário de Trás-os-Montes e Alto Douro.

11

Apresentação

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Eng. Agronómica e Florestal
M.ª Rosário Cameira, Isabel Alves e Paulo Matias / Departamento de Eng. Biosistemas

5. Atendimento aos Alunos

- Disponibilização de elementos de estudo/trabalho na plataforma **Fénix**.
- **Horário de atendimento :**
 - Prof.ª Maria do Rosário Cameira 2ª feira 15:00 h às 16:30 h
 - Prof. Isabel Alves
 - Prof. Paulo Matias

Os alunos deverão levar para as aulas:

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

12

UC Recursos Hídricos / 1º ciclo de Engs Agronómica e Florestal
M.ª Rosário Carneira, Isábel Alves e Paulo Matias/Departamento de Eng. Biosistemas

Apresentação

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;
- Qualquer tentativa de fraude será reportada ao Conselho de Gestão;

13