

### Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

<b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b>	[31852034013] Gestão Hídrica da Vinha		
<b>Plano / Plan:</b>	Plano Oficial CeSTP VE		
<b>Curso / Course:</b>	Curso Técnico Superior Profissional em Viticultura e Enologia Viticulture and Oenology		
<b>Grau / Diploma:</b>	Diploma de Técnico Superior Profissional		
<b>Departamento / Department:</b>	Zootecnia, Engenharia Rural e Veterinária (DZERV)		
<b>Unidade Orgânica / Organic Unit:</b>	Escola Superior Agrária de Viseu		
<b>Área Científica / Scientific Area:</b>	Componente de Formação Técnica, Produção Agrícola e Animal		
<b>Ano Curricular / Curricular Year:</b>	1		
<b>Período / Term:</b>	A		
<b>ECTS:</b>	4		
<b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>	0126:00		
<b>Horas de Contacto/Contact Hours:</b>			
(T) Teóricas/Theoretical:	0014:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0031:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0000:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

### Docente Responsável / Responsible Teaching

[4037] Pedro Rodrigues

### Outros Docentes / Other Teaching

[4037] Pedro Rodrigues

### Objetivos de Aprendizagem

- Conhecimento sobre a influência do regime hídrico e da rega na produção e na qualidade dos mostos;
- Conhecimentos sobre a constituição e o funcionamento dos sistemas de rega gota-a-gota;
- Conhecimento sobre as técnicas de condução e programação da rega;
- Conhecimento sobre as estratégias de rega.

### Learning Outcomes of the Curricular Unit

Knowledge about the influence of water regime and irrigation on the production and quality of musts;  
Knowledge about the constitution and functioning of drip irrigation systems;  
Knowledge about irrigation management techniques  
Knowledge about irrigation strategies.

### Conteúdos Programáticos

#### Conteúdos Teóricos

#### **I ? Influência do regime hídrico da vinha e da rega no desenvolvimento, produção e qualidade dos mostos.**

- Regime hídrico da vinha - Fatores que o determinam. Influência do regime hídrico no vigor, crescimento vegetativo, no rendimento e na qualidade.
- Estratégias de rega em viticultura. Rega deficitária ( *DI* ), Rega deficitária controlada ( *RDI* ) e " *Partial Root Drying* " (PRD).

#### **II ? Sistemas de rega localizada.**

- Considerações gerais sobre a rega e as técnicas de regadio. Definição e objetivos da rega. Métodos de rega. Seleção de um método de rega. Fatores que condicionam a seleção.
- Rega gota a gota, considerações gerais. Ramais e Gotejadores. Cabeçal de Rega. Sistema de filtragem.

### **III ? Condução e programação da rega.**

#### **III.1 ? Conceitos de base para a condução e programação da rega.**

- Indicadores diretos e indiretos do estado hídrico das plantas. Níveis críticos.

#### **III.2 ? Condução e programação da rega com base na monitorização de indicadores de estado hídrico do solo.**

- Retenção de água no solo.
- Medição do teor em água e do potencial.
- Perfis de humidade e determinação do armazenamento de água no solo.
- Parâmetros hídricos do solo.

#### **III.3 ? Condução e programação da rega com base na monitorização de indicadores de estado hídrico das plantas.**

- Conceitos e métodos de medição dos potenciais hídricos das plantas (potencial foliar e do ramo).
- Diagnóstico do estado hídrico com base nos potenciais das plantas. Escalas de severidade do stress hídrico.

#### **III.4 ? Condução e programação da rega com base na monitorização de indicadores meteorológicos.**

- Conceitos de base - Evapotranspiração (  $ET$  ); Evapotranspiração de referência (  $ET_0$  ); Evapotranspiração cultural em condições standardizada (  $ET_c$  ) e em condições não standardizada (  $ET_c adj$  ).
- Estimação da  $ET$  da vinha. Modelo *one Step* ? FAO56. Determinação da  $ET_0$  . Determinação da  $ET_c$  (aproximação simples). Determinação da  $ET_c adj$  em condições de stress hídrico.
- Determinação das necessidades de rega (balanço hídrico do solo)

#### **Componente Prática**

- Exercícios de dimensionamento preliminar de um sistema de rega gota a gota.
- Exercícios de aplicação para determinação da capacidade de reserva em água do solo, representação do perfil de humidade e determinação do armazenamento de água no solo.
- Instalação de tubos de acesso de sondas capacitivas.
- Medição de perfil de humidade pelo método gravimétrico e com recurso a sonda capacitiva.
- Medição do potenciais hídricos foliar e do ramo ao meio dia solar.
- Exercício de aplicação para a determinação da  $ET_0$  , da  $ET_c$  , da  $ET_c adj$  e das necessidades em água de rega da vinha.

### **Conteúdos Programáticos (Lim:1000)**

I Parte: **Influência do regime hídrico da vinha e da rega no desenvolvimento, produção e qualidade dos mostos . Estratégias de rega.**

II Parte: **Sistemas de rega localizada.**

II Parte : **Condução e programação da rega em viticultura.**

### **Syllabus (Lim:1000)**

Part I: Influence of the vineyard water regime and irrigation on the development, production and quality of the must. Irrigation strategies.

Part II: Drip irrigation systems.

Part III: Irrigation management irrigation in viticulture.

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Os conteúdos programáticos permitem atingir os objectivos de aprendizagem enunciados, uma vez que:

- Permitem aos estudantes conhecimentos sobre a influência do regime hídrico e da rega na produção e na qualidade dos mostos;
- Permitem aos estudantes conhecer a constituição e o funcionamento dos sistemas de rega localizada
- Facultam aos estudantes conhecimentos sobre as técnicas de condução e programação da rega na vinha;
- Possibilitam aos estudantes adquirir conhecimentos sobre as estratégias de rega da vinha.

### **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular units' learning objectives**

The syllabus allows to achieve the stated learning objectives, since:

- Allow students to learn about the influence of the water regime and irrigation on the production and quality of musts;
- Allow students to learn about the constitution and functioning of drip irrigation systems
- Provide students with knowledge about irrigation management;
- They enable students to acquire knowledge about irrigation strategies.

### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)**

Os conhecimentos teóricos de cada capítulo são transmitidos aos alunos através de exposição oral sempre apoiada em meios audiovisuais.

Na componente teórico-prática são resolvidos exercícios de aplicação prática da matéria teórica e realizadas aulas de laboratório e campo.

Em situações extraordinárias em que se justifique as aulas poderão ser lecionadas através de ensino à distância com sessões síncronas e assíncronas. As sessões síncronas decorrerão por videochamada.

A classificação final é obtida a partir da realização de uma Prova Escrita (PE) Teórico-Prática 75% e prova oral (25%). É condição necessária de aprovação, obter a nota mínima de 8 valores em ambas as provas.

### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)**

Os conhecimentos teóricos de cada capítulo são transmitidos aos alunos através de exposição oral sempre apoiada em meios audiovisuais.

Na componente teórico-prática são resolvidos exercícios de aplicação prática da matéria teórica e realizadas aulas de laboratório e campo.

Em situações extraordinárias em que se justifique as aulas poderão ser lecionadas através de ensino à distância com sessões síncronas e assíncronas. As sessões síncronas decorrerão por videochamada.

A classificação final é obtida a partir da realização de uma Prova Escrita (PE) Teórico-Prática 75% e prova oral (25%). É condição necessária de aprovação, obter a nota mínima de 8 valores em ambas as provas.

### **Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)**

The theoretical knowledge of each chapter is transmitted to students through an oral presentation always supported by audiovisual media.

In the theoretical-practical component, exercises of practical application of the theoretical material are solved and laboratory and field classes are held.

In extraordinary situations where classes are justified, they can be taught through distance learning with synchronous and asynchronous sessions. The synchronous sessions will take place by video call.

The final classification is obtained from a written Test (75%) and oral test (25%). It is a necessary condition for approval, to obtain the minimum grade of 8 in both test .

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

A utilização de metodologias de ensino diversificadas permitem ao estudante a concretização e consolidação dos conhecimentos transmitidos nas sessões expositivas. É estimulada a participação do aluno no desenvolvimento das aulas através da realização de trabalhos práticos e exercícios de aplicação dos conceitos teóricos no sentido de serem efetivamente adquiridas as competências propostas e atingidos os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes**

The use of diverse teaching methodologies allows the student to achieve and consolidate the knowledge transmitted in the expository sessions. Student participation in the development of classes is stimulated through practical work and exercises to apply theoretical concepts in order to effectively acquire the proposed skills and achieve the learning objectives of the course.

### **Bibliografia de Consulta**

- Bulletin FAO *Irrigation and Drainage Papers n° 24* Crop Water requirements. Roma 1977.
- Bulletin FAO *Irrigation and Drainage Papers n° 33* Yield Response to water. Roma 1979.
- Bulletin FAO *Irrigation and Drainage Papers n° 56* Crop Evapotranspiration Guidelines for computing crop water requirements. Roma 1999.
- Jensen ME, Burman RD, Allen RG (1990). *Evapotranspiration and Irrigation water requirements* . ASCE. New York.
- Jury WA, Gardner WR (1991). *Soil Physics* . John Wiley & Sons inc . New York.
- Lencastre A, Franco FM (2003). *Lições de Hidrologia* . Fundação Armando Lencastre. Lisboa.
- Kutilek M, Nielsen DR (1994). *Soil Hydrology* . Catena Verlag. Alemanha.
- Oliveira I (1993). *Técnicas de Regadio* (Volume I e II). IEADR, Lisboa.
- Rodrigues P (2011). Influência do Regime Hídrico e da Rega no Comportamento da Casta «Touriga Nacional na Região do Dão. *Dissertação de Doutoramento* . Lisboa.
- Pereira LS (2004). *Necessidades em água e métodos de rega*. Publicações Europa-América. Mem Martins.
- Tiercelin JR (1996). *Traité d'Irrigation* . Lavoisier Tec&Doc. Paris.
- Teixeira JL (1994). ISAREG Guia do Utilizador. DER. ISA. Lisboa.
- El Riego II (2005). *Fundamentos de su hidrologia y de su práctica* . Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Mañas FM, Fuster PL, Belmonte AC (2005). *Agua Y Agronomia* . Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

### **Bibliografia de Consulta (Lim:1000)**

Bulletin FAO *Irrigation and Drainage Papers n° 56* Crop Evapotranspiration Guidelines for computing crop water requirements. Roma 1999.

Lencastre A, Franco FM (2003). *Lições de Hidrologia*. Fundação Armando Lencastre. Lisboa.

Kutilek M, Nielsen DR (1994). *Soil Hydrology*. Catena Verlag. Alemanha.

Oliveira I (1993). *Técnicas de Regadio* (Volume I e II). IEADR, Lisboa.

Rodrigues P (2011). Influência do Regime Hídrico e da Rega no Comportamento da Casta Touriga Nacional na Região do Dão. *Dissertação de Doutoramento*. Lisboa.

Pereira LS (2004). *Necessidades em água e métodos de rega*. Publicações Europa-América. Mem Martins.

El Riego II (2005). *Fundamentos de su hidrologia y de su práctica*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Mañas FM, Fuster PL, Belmonte AC (2005). *Agua Y Agronomía*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

### **Bibliography (Lim:1000)**

Bulletin FAO *Irrigation and Drainage Papers n° 56* Crop Evapotranspiration Guidelines for computing crop water requirements. Roma 1999.

Lencastre A, Franco FM (2003). *Lições de Hidrologia*. Fundação Armando Lencastre. Lisboa.

Kutilek M, Nielsen DR (1994). *Soil Hydrology*. Catena Verlag. Alemanha.

Oliveira I (1993). *Técnicas de Regadio* (Volume I e II). IEADR, Lisboa.

Rodrigues P (2011). Influência do Regime Hídrico e da Rega no Comportamento da Casta Touriga Nacional na Região do Dão. *Dissertação de Doutoramento*. Lisboa.

Pereira LS (2004). *Necessidades em água e métodos de rega*. Publicações Europa-América. Mem Martins.

El Riego II (2005). *Fundamentos de su hidrologia y de su práctica*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Mañas FM, Fuster PL, Belmonte AC (2005). *Agua Y Agronomía*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

**Observações**

«Observações»

**Observations**

«Observations»

**Observações complementares**