

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

<b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b>	[31852034007] Solos e Climas		
<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>	Ciências da Terra, Componente de Formação Geral e Científica		
<b>Ano Curricular / Curricular Year:</b>	1		
<b>Período / Term:</b>	A		
<b>ECTS:</b>	4		
<b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>	0105:00		
<b>Horas de Contacto/Contact Hours:</b>			
(T) Teóricas/Theoretical:	0045:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0000:00	(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

[4031] Maria Adelaide Homem Perdigão Pito

### **Objetivos de Aprendizagem**

Relacionar as propriedades, físicas, químicas e biológicas com a utilização do solo para uso vitícola.

Relacionar os elementos do clima com a atividade vitícola.

### **Learning Outcomes of the Curricular Unit**

Relate the properties, physical, chemical and biological with the use of the soil for viticultural use.

Relate the elements of the climate with the wine-growing activity.

### **Conteudos Programáticos**

#### **Solos**

1. Introdução ao Estudo do Solo
  1. Conceito de solo
  2. O solo como um recurso natural
  3. Funções do solo
  4. Importância do estudo do solo
2. Génese do Solo
  1. Constituição geral do solo
  2. Fatores de formação do solo
  3. Processos pedogenéticos
  4. Conceito de perfil do solo
  5. Horizontes do solo e suas características
3. Matéria Mineral do Solo
  1. Composição mineral do solo: minerais primários e secundários
  2. Reserva mineral do solo
  3. Minerais de argila: estrutura e propriedades

4. Matéria Orgânica do Solo
  1. Origem e constituição da Matéria Orgânica do solo
  2. Funções da Matéria Orgânica no solo
  3. Decomposição dos resíduos orgânicos do solo: mineralização e humificação
  4. Caracterização da Matéria Orgânica do solo
  5. Conservação da Matéria Orgânica do solo
5. Propriedades Físicas do Solo
  1. Textura do solo
    1. Definição
    2. Lotes granulométricos
    3. Classes de textura
  2. Estrutura do solo
    1. Conceito e importância
    2. Tipos de estrutura
    3. Estabilização / Degradação da estrutura do solo
  3. Porosidade
  4. Densidade real e aparente
  5. Outras propriedades físicas do solo
6. Propriedades químicas do solo
  1. Colóides do solo
  2. Reações de troca iónica
  3. Reação do solo
7. Água do solo
  1. Importância ecológica e pedológica da água
  2. Situações de água no solo e forças condicionantes
  3. Potencial da água no solo e sua medição
  4. Curvas de tensão de humidade
  5. Constantes de humidade do solo
  6. Movimentos da água no solo
  7. Métodos de medição da água do solo
  8. Conservação e economia de água no solo
8. Classificação dos solos
  1. Conceitos básicos sobre classificação de solos
  2. Bases da classificação dos solos segundo a nomenclatura da FAO / UNESCO
  3. Classificação dos solos em Portugal
9. Degradação e conservação dos solos
  1. Fatores que afetam a degradação do solo
  2. Práticas culturais conservativas

## **Climas**

1. Causas astronómicas do clima
  1. Posições relativas da terra e do sol. Efeitos.
  2. Casos particulares ? latitudes singulares Elementos do clima, sua medição e influência na cultura da vinha
  3. Cálculo das variações do fotoperíodo
  4. Definição dos parâmetros astronómicos
  5. Declinação solar
  6. As estações do ano. Causas
  7. A órbita da terra
  8. Movimentos de translação e rotação
2. Elementos do clima, sua medição e influência na cultura da vinha
  1. Radiação;
  2. Temperatura do ar;
  3. Temperatura do Solo;
  4. Ventos;
  5. Precipitação;
  6. Humidade do ar;
  7. Evapotranspiração;
  8. Geadas.
3. Normais climatológicas
4. Desenvolvimento fenológico: sua previsão
  1. Tempo térmico e sua normalização
  2. Vernalização e necessidades de frio
5. Balanço Hídrico Climatológico Normal
6. Alterações climáticas: Conceito, causas, impactos, adaptação e mitigação

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

#### **Solos**

1. Introdução ao Estudo do Solo
2. Génese do Solo
3. Matéria Mineral do Solo
4. Matéria Orgânica do Solo
5. Propriedades Físicas do Solo
6. Propriedades químicas do solo
7. Água do solo
8. Classificação dos solos
9. Degradação e conservação dos solos

#### **Climas**

1. Causas astronómicas do clima
2. Elementos do clima, sua medição e influência na cultura da vinha
3. Normais climatológicas
4. Desenvolvimento fenológico: sua previsão
5. Balanço Hídrico Climatológico Normal
6. Alterações climáticas: Conceito, causas, impactos, adaptação e mitigação

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

### **Soils**

1. Introduction to Soil Study
2. Genesis of the Soil
3. Soil Mineral Matter
4. Soil Organic Matter
5. Soil Physical Properties
6. Soil chemical properties
7. soil water
8. soil classification
9. Soil degradation and conservation

### **climates**

1. Astronomical causes of weather
2. Climate elements, their measurement and influence on vineyard culture
3. Climatological normals
4. Phenological development: its prediction
5. Normal Climatological Water Balance
6. Climate change: Concept, causes, impacts, adaptation and mitigation

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

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

1. Abordam conceitos relacionados com as funções do solo e do seu comportamento em função da sua constituição;
2. Permitem aos estudantes compreender os fatores e processos que determinam a formação de um solo e identificar os diferentes horizontes de um perfil;
3. Facilitam ao estudante a aquisição de conhecimentos sobre os principais constituintes minerais e orgânicos do solo, assim como a sua origem e evolução;
4. Permitem ao estudante conhecer as principais propriedades físicas e químicas dos solos e compreender o efeito destas sobre o crescimento das espécies vegetais;
5. Possibilitam ao estudante a compreensão da dinâmica da água do solo;
6. Abordam conceitos relacionados com os diversos fenómenos meteorológicos;
7. Permitem aos estudantes conhecer os diferentes instrumentos meteorológicos.

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

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

1. Address concepts related to the functions of the soil and its behavior depending on its constitution;
2. They allow students to understand the factors and processes that determine the formation of a soil and to identify the different horizons of a profile;
3. Facilitate the student to acquire knowledge about the main mineral and organic constituents of the soil, as well as its origin and evolution;
4. They allow the student to know the main physical and chemical properties of soils and to understand the effect of these on the growth of plant species;
5. Enable the student to understand the dynamics of soil water;
6. Address concepts related to different meteorological phenomena;
7. Allow students to learn about the different meteorological instruments.

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

1. Exposição em sala de aula dos conteúdos programáticos e orientação dos alunos para a resolução de exercícios e elaboração de trabalhos práticos.
2. As aulas práticas decorrem em sala de aula, em campo, em laboratório e através da realização de visitas técnicas. 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.
3. Os alunos são avaliados por:
  1. Frequência e Exame ? Realização de prova escrita teórica e prática. A prova é realizada em duas partes: Solos e Climas
  2. Nota Final = 0,6 Nota de Solos + 0,4 Nota de Climas
  3. Para aprovação é obrigatório a nota mínima de 8,0 valores em cada uma das partes e a nota final > 9,5 valores.
4. É condição necessária, para admissão a qualquer época de avaliação, a presença em 2/3 das aulas práticas lecionadas (Regime Normal). Aos alunos com o estatuto de trabalhador-estudante aplica-se o Regulamento n.º 465/2008 de 18 de agosto (DR n.º 158 - 2.ª série).
5. Em situações extraordinárias em que se justifique, a avaliação pode decorrer online, sendo requerida defesa da classificação por oral, quando esta for superior a 17 valores.
6. Os restantes aspetos relativos à avaliação da unidade curricular seguem as normas gerais de avaliação de unidades curriculares da ESAV, descritas no Regulamento de Avaliação do Aproveitamento dos Estudantes da ESAV (Regulamento n.º 88/2015, DR, 2.ª série ? n.º 40 de 26-02-2015).



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

1. Exposição em sala de aula dos conteúdos programáticos e orientação dos alunos para a resolução de exercícios e elaboração de trabalhos práticos.
2. 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.
3. Os alunos são avaliados por:
  1. Frequência e Exame ? Realização de prova escrita teórica e prática. A prova é realizada em duas partes: Solos e Climas
  2. Nota Final = 0,6 Nota de Solos + 0, 4 Nota de Climas
  3. Para aprovação é obrigatório a nota mínima de 8,0 valores em cada uma das partes e a nota final > 9,5 valores.
4. É condição necessária, para admissão a qualquer época de avaliação, a presença em 2/3 das aulas práticas lecionadas (Regime Normal).
5. Em situações extraordinárias , a avaliação pode decorrer online, sendo requerida defesa da classificação por oral, quando esta for superior a 17 valores.

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

1. Classroom exposure of the syllabus and guidance for students to solve exercises and develop practical assignments.
2. In extraordinary situations where it is justified, classes may be taught through distance learning with synchronous and asynchronous sessions. The synchronous sessions will take place by video call.
3. Students are evaluated by:
  1. Frequency and Exam ? Realization of theoretical and practical written test. The test is carried out in two parts: Soils and Climates
  2. Final Grade = 0.6 Soil Grade + 0.4 Climate Grade
  3. For approval, a minimum grade of 8.0 values in each of the parts and a final grade > 9.5 values is mandatory.
4. It is a necessary condition, for admission to any evaluation period, the presence in 2/3 of the practical classes taught (Normal Regime).
5. In extraordinary situations, the assessment can take place online, requiring oral defense of the classification, when it exceeds 17 points.

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

1. A utilização de metodologias de ensino diversificadas permitem ao estudante a concretização e consolidação dos conhecimentos transmitidos nas sessões expositivas.
2. 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**

1. The use of diverse teaching methodologies allows the student to achieve and consolidate the knowledge transmitted in the expository sessions.
2. 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**

### **Solos**

1. Ashman, M.R., Puri, G;. (2002). Essential Soil Science, Blackwell Publishing. Carter, M-R. (Ed.); Sampling and Methods of Analysis. Canadian Society of Soil Science, Lewis Publishers, CRC Press, ISBN: 0-87371-861-5
2. Blume,H-P., Brümmer, G.W., Fleige, H., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretzschmar, R., Stahr, K., Wilke B-M.,( 2015). Scheffer/Schachtschabel Soil Science. Springer.
3. Chesworth, W. (2007). Encyclopedia of Soil Science. Springer Science & Business Media.
4. Coleman, D.C., Crossley, Jr., D.A., Hendrix, P.F. (2004) Fundamentals of Soil Ecology, Elsevier Academic Press. ISBN: 0-12-179726-0
5. Costa, J.B.; (2011). Caracterização e Constituição do Solo, Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação e Bolsas. ISBN: 978-972-31-0073-0
6. Varennes, A., (2002) Produtividade dos Solos e Ambiente. Escolar Editora.
7. White, R. E.,(2013). Principles and Practice of Soil Science: The soil as a natural Resource. John Wiley & Sons.

### **CLIMAS**

1. Abreu, José Paulo Mourão de Melo e (2018). Agrometeorologia. Agrobook ? Aplicação da meteorologia para maximizar a produção agrícola. 366 pp.
2. Aguado E, Burt JE (2015). Understanding Weather and Climate, Seventh edition. ed. Pearson Prentice Hall.
3. Ahrens C (2009). Meteorology Today ? An Introduction to Weather, Climate, and the Environment, 6ª Edição, Brooks/Cole.
4. Ahrens C (2000). Essentials of meteorology: an invitation to the atmosphere. Brooks/Cole/Thomson Learning.
5. Cerqueira J (2001). Solos e Clima em Portugal. 2a Ed., Coleção Nova Agricultura Moderna, Clássica Editora.
6. Snyder RL, Melo-Abreu JP (2005). *Frost Protection: Fundamentals, practice and economics* . Vol. I. United Nations, Food and Agriculture Organization, Roma, 223pp. (on- line).
7. Snyder RL, Melo-Abreu JP, Matulich S.(2005). *Frost Protection: Fundamentals, practice and economics* . Vol. II. United Nations, Food and Agriculture Organization, Roma, 64pp. (on- line).
8. Taylor F (2005). Elementary Climate Physics. Oxford University Press, USA.
9. Peixoto J, Oort A (1992). Physics of Climate. American Institute of Physics. New York, USA

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

#### SOLOS

1. Blume,H-P., Brümmer, G.W., Fleige, H., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretzschmar, R., Stahr, K., Wilke B-M.,( 2015). Scheffer/Schachtschabel Soil Science. Springer.
2. Costa, J.B.; (2011). Caracterização e Constituição do Solo, Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação e Bolsas. ISBN: 978-972-31-0073-0
3. Varennes, A., (2002) Produtividade dos Solos e Ambiente. Escolar Editora.
4. White, R. E.,(2013). Principles and Practice of Soil Science: The soil as a natural Resource. John Wiley & Sons.

#### CLIMAS

1. Abreu, José Paulo Mourão de Melo e (2018). Agrometeorologia. Agrobook ? Aplicação da meteorologia para maximizar a produção agrícola. 366 pp.
2. Aguado E, Burt JE (2015). Understanding Weather and Climate, Seventh edition. ed. Pearson Prentice Hall.
3. Ahrens C (2009). Meteorology Today ? An Introduction to Weather, Climate, and the Environment, 6<sup>a</sup> Edição, Brooks/Cole.

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

#### SOLOS

1. Blume,H-P., Brümmer, G.W., Fleige, H., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretschmar, R., Stahr, K., Wilke B-M.,( 2015). Scheffer/Schachtschabel Soil Science. Springer.
2. Costa, J.B.; (2011). Caracterização e Constituição do Solo, Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação e Bolsas. ISBN: 978-972-31-0073-0
3. Varennes, A., (2002) Produtividade dos Solos e Ambiente. Escolar Editora.
4. White, R. E.,(2013). Principles and Practice of Soil Science: The soil as a natural Resource. John Wiley & Sons.

#### CLIMAS

1. Abreu, José Paulo Mourão de Melo e (2018). Agrometeorologia. Agrobook ? Aplicação da meteorologia para maximizar a produção agrícola. 366 pp.
2. Aguado E, Burt JE (2015). Understanding Weather and Climate, Seventh edition. ed. Pearson Prentice Hall.
3. Ahrens C (2009). Meteorology Today ? An Introduction to Weather, Climate, and the Environment, 6ª Edição, Brooks/Cole.

### **Observações**

«Observações»

### **Observations**

«Observations»

### **Observações complementares**