

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

<b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b>	[31852034024] Aplicações Informáticas		
<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>	Secção de Matemática e Informática (SMI)		
<b>Unidade Orgânica / Organic Unit:</b>	Escola Superior Agrária de Viseu		
<b>Área Científica / Scientific Area:</b>	Componente de Formação Geral e Científica, Informática na Ótica do Utilizador		
<b>Ano Curricular / Curricular Year:</b>	2		
<b>Período / Term:</b>	A		
<b>ECTS:</b>	2		
<b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>	0098:00		
<b>Horas de Contacto/Contact Hours:</b>			
(T) Teóricas/Theoretical:	0035:00	(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

[4027] Manuel José Esteves De Brito

### Outros Docentes / Other Teaching

[4027] Manuel José Esteves de Brito

### **Objetivos de Aprendizagem**

- Fornecer fundamentos relativos às principais aplicações informáticas de monitorização, caracterização e apoio a tomadas de decisão no setor vitícola;
- Desenvolver aptidões proeminentes na análise e tratamento de dados com apoio de geotecnologias, nomeadamente nos âmbitos da: recolha, gestão e manipulação de dados; representação e análise espacial de informação; análise e apresentação de resultados; utilização de *software* SIG;
- Desenvolver raciocínios com vista à sua aplicação em novos problemas e situações;
- Criar dinâmicas de trabalho colaborativo;
- Fomentar uma atitude crítica e reflexiva;
- Promover a autonomia;
- Desenvolver a autoconfiança nos seus diversos níveis de desempenho.

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

- Provide fundamentals of the main computer applications for monitoring, characterisation and decision-making support in the viticulture sector;
- Develop outstanding skills in analysis and treatment of data with support of geotechnologies, namely in the areas of: data collection, management and manipulation; representation and spatial analysis of information; analysis and presentation of results; using GIS software;
- Develop reasoning with a view to applying it to new problems and situations;
- Create dynamic collaborative work;
- Foster a critical and reflective attitude;
- Promote autonomy;
- Develop self-confidence in its various levels of performance.

## **Conteudos Programáticos**

### **1. Geotecnologias**

- 1.1. Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão (SEAD)
- 1.2. Sistemas de Informação Geográfica (SIG)
  - Definição
  - Componentes
  - Características funcionais
  - Metodologias de desenvolvimento
  - Aplicações à viticultura de precisão

### **2. Fundamentos essenciais de ArcGIS**

- 2.1. Organização, entrada e manipulação de dados
- 2.2. Integração de dados de campo (Satélite, GPS e Sensores)
- 2.3. Análise e processamento de dados
  - Operações de derivação (Dissolução, Vizinhança e Sobreposição)
  - Ferramentas de análise espacial (criação de isolinhas e cartas de declives e de orientação de encostas)
  - Álgebra de mapas (Linguagem map álgebra; Operadores aritméticos, de comparação e lógicos; Utilização do Raster Calculator)

### **3. Mapas de cobertura vegetal**

- 3.1. Principais índices de vegetação
- 3.2. Procedimentos de cálculo em ambiente SIG

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

#### **1. Geotecnologias**

1.1. Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão (SEAD)

1.2. Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

- Definição
- Componentes
- Características funcionais
- Metodologias de desenvolvimento
- Aplicações à viticultura de precisão

#### **2. Fundamentos essenciais de ArcGIS**

2.1. Organização, entrada e manipulação de dados

2.2. Integração de dados de campo (Satélite, GPS e Sensores)

2.3. Análise e processamento de dados

- Operações de derivação (Dissolução, Vizinhança e Sobreposição)
- Ferramentas de análise espacial (criação de isolinhas e cartas de declives e de orientação de encostas)
- Álgebra de mapas (Linguagem *Map Algebra* ; Operadores aritméticos, de comparação e lógicos; Utilização do *Raster Calculator*)

#### **3. Mapas de cobertura vegetal**

3.1. Principais índices de vegetação

3.2. Procedimentos de cálculo em ambiente SIG

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

### **1. Geotechnologies**

- 1.1. Spatial Decision Support Systems (SDSS)
- 1.2. Geographic Information Systems (GIS)
  - Definition
  - Components
  - Functional characteristics
  - Development methodologies
  - Applications to precision viticulture

### **2. Essential fundamentals of ArcGIS**

- 2.1. Organization, input and data manipulation
- 2.2. Field data integration (Satellite, GPS and Sensors)
- 2.3. Data analysis and processing
  - Derivation operations (Dissolve, Proximity and Overlay)
  - Spatial analysis tools (creation of isolines, slope cards and slope orientation cards)
  - Map algebra (Map Algebra language; Arithmetic, comparison and logic operators; Using Raster Calculator)

### **3. Vegetation cover maps**

- 3.1. Main vegetation indices
- 3.2. Calculation procedures in GIS environment

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

Numa primeira fase abordam-se os conceitos fundamentais relativos às principais tecnologias aplicadas à viticultura de precisão, nomeadamente no que se refere aos sistemas espaciais de apoio à decisão (SEAD), realçando-se os sistemas de informação geográfica (SIG). Seguidamente abordam-se os fundamentos essenciais do *software* ArcGIS Desktop relativamente à organização, entrada e manipulação de dados, integração de dados de campo (Satélite, GPS e Sensores) e análise e processamento de dados. Por fim, privilegiam-se os procedimentos de cálculo em ambiente SIG para produção de mapas de apoio às tomadas de decisão no setor vitícola. Esta sequência permite fornecer aos estudantes aptidões proeminentes na análise e tratamento de dados com suporte em geotecnologias.

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

In a first step, the fundamental concepts of the main technologies applied to precision viticulture are approached, namely regarding spatial decision support systems (SDSS), highlighting the geographic information systems (GIS). Then, the essentials of ArcGIS Desktop software are addressed, concerning organisation, input and data manipulation, field data integration (Satellite, GPS and Sensors) and data analysis and processing. Finally, we focus on calculation procedures in a GIS environment for the production of maps to decision making support in the viticulture sector. This sequence allows students to provide outstanding skills in the analysis and treatment of data supported by geotechnologies.

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

O ensino é ministrado em aulas teórico-práticas, complementado pelo apoio ou esclarecimento individual, apoiado por recursos digitais e audiovisuais, através de ferramentas síncronas e assíncronas. Além disso, é também utilizado o método expositivo dos conteúdos programáticos associado ao método ativo, recorrendo-se à resolução de exercícios e problemas que concretizam os temas desenvolvidos, a revisões frequentes de passos ou conceitos anteriores com vista à sua consolidação, de modo a que a formação se centre na participação do estudante e numa aprendizagem baseada em resolução de problemas e exercícios.

A unidade curricular está organizada de modo a que os estudantes desenvolvam competências no domínio do rigor, na capacidade de raciocínio, na resolução de tarefas que exijam a aplicação direta de conceitos lecionados e na valorização do trabalho colaborativo, através da discussão, reflexão e análise, desenvolvendo a autonomia e autoconfiança.

A avaliação é baseada na aferição da aquisição e compreensão dos conhecimentos e na aferição do desenvolvimento de competências, consistindo na realização de uma prova escrita individual, exame final, em momento previamente definido, nas diferentes épocas contempladas no regulamento de avaliação de aproveitamento dos estudantes da ESAV (regulamento nº 88/2015, publicado em D.R. nº 40, de 26 de fevereiro), complementado por atividades realizadas durante o período de aulas, como a participação e empenho nas aulas, resolução de exercícios, problemas e outras atividades.

A avaliação de conhecimentos da unidade curricular de Aplicações Informáticas rege-se pelo disposto nos pontos seguintes:

- Avaliação da componente teórico-prática (CTP) que consiste na realização de um exame final;
- Avaliação da componente prática (CP) que consiste na compreensão dos conceitos, procedimentos e algoritmos, autonomia e interesse demonstrados, participação e empenho nas aulas, através da realização de trabalhos práticos/relatórios e/ou resolução de exercícios/atividades;
- A não participação nas aulas, realização de trabalhos práticos/relatórios e/ou resolução de exercícios/atividades corresponde à nota de zero valores para cálculo da nota da componente prática.

É admitido a exame:

- o estudante inscrito na unidade de formação com, pelo menos, 75% de presenças nas aulas teórico-práticas (de acordo com o estipulado no Regulamento de avaliação do aproveitamento dos estudantes da ESAV - regulamento nº 88/2015, publicado em D.R. nº 40, de 26 de fevereiro);
- o estudante que, no ano letivo anterior, foi admitido a exame nesta unidade curricular.

**Classificação final <sup>(1)</sup> = 80% Classificação da CTP + 20% Classificação da CP**

Fica aprovado na unidade curricular o estudante que obtenha cumulativamente, pelo menos:

- 7 valores na classificação da componente teórico-prática;
- 7 valores na classificação da componente prática; e
- 9,5 valores na classificação final.

<sup>(1)</sup> O estudante cuja classificação final seja superior a 16 valores poderá realizar uma prova oral facultativa. Se efetuar a prova oral, a classificação da componente teórico-prática resultará da média aritmética das classificações do exame e da prova oral. Caso não compareça à prova oral, ser-lhe-á atribuída a classificação final de 16 valores.

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

O ensino é ministrado em aulas teórico-práticas, complementado pelo apoio ou esclarecimento individual, apoiado por recursos digitais e audiovisuais, através de ferramentas síncronas e assíncronas. Além disso, é também utilizado o método expositivo dos conteúdos programáticos associado ao método ativo, recorrendo-se à resolução de exercícios e problemas que concretizam os temas desenvolvidos, a revisões frequentes de passos ou conceitos anteriores com vista à sua consolidação, de modo a que a formação se centre na participação do estudante e numa aprendizagem baseada na resolução de problemas e exercícios.

A avaliação é baseada na aferição da aquisição e compreensão dos conhecimentos e na aferição do desenvolvimento de competências, consistindo na realização de uma prova escrita individual, exame final nos períodos respetivos, complementada por trabalhos práticos e pela participação e empenho nas actividades desenvolvidas durante o período de aulas.

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

Teaching is provided in theoretical-practical classes, complemented by individual support or clarification, supported by digital and audiovisual resources, using synchronous and asynchronous tools. Moreover, it is also used the expositive method of the syllabus associated with the active method, resorting to the resolution of exercises and problems that concretize the developed themes, frequent revisions of previous steps or concepts with a view to its consolidation, so that the training is focused on student participation and on a learning based on the resolution of problems and exercises.

The evaluation is based on the assessment of knowledge acquisition and understanding and on the assessment of skills development, consisting of an individual written test, final exam in the respective periods, complemented by practical work and by participation and commitment in the activities developed during the class period.



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

As atividades desenvolvidas na UC são combinadas de forma a oferecer ao estudante a oportunidade de melhor perceber e analisar os temas tratados. As horas de exposição da matéria são complementadas com horas de trabalho prático e de aplicação, permitindo aos estudantes aplicar os conhecimentos adquiridos, bem como selecionar e aplicar os métodos e modelos apropriados, de modo a obter conclusões que auxiliem a tomada de decisão. Além disso, a consolidação dos conceitos assenta também na realização de trabalhos práticos relevantes para o bom desempenho do trabalho diário real.

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

The activities developed in the course are combined in order to offer the student the opportunity to better understand and analyse the issues covered. The hours of exposition of the subject are complemented with hours of practical work and application, allowing students to apply the acquired knowledge, as well as select and apply the appropriate methods and models, in order to obtain conclusions that aid decision making. In addition, the consolidation of concepts is also based on the realization of practical work that is relevant to the proper performance of actual daily work.

## Bibliografia de Consulta

Material de apoio da unidade curricular.

ESRI (2013). About analyzing imagery and raster data. ArcGIS Resource Center. ESRI. Disponível em: [http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.1/index.html#/About\\_analyzing\\_imagery\\_and\\_raster\\_data/009t000i](http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.1/index.html#/About_analyzing_imagery_and_raster_data/009t000i)

ESRI (2011). Introduction to ARCGIS Spatial Analyst. ESRI Video. Disponível em: <http://video.esri.com/watch/1953/introduction-to-arcgis-spatial-analyst>.

ESRI (2010). Spatial Analyst Tutorial. ESRI Press. Disponível em: <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/pdf/spatial-analyst-tutorial.pdf>.

ESRI (2001). ArcGIS Spatial Analyst: Advanced GIS Spatial Analysis Using Raster and Vector Data. An ESRI V ESRI Press. Disponível em: [http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/arcgis\\_spatial\\_analyst.pdf](http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/arcgis_spatial_analyst.pdf).

MATOS, J. (2008). Fundamentos de Informação Geográfica. 5ª ed. atualizada e aumentada. LiDEL ç Edições 7 Lisboa.

MIRANDA, J. (2010). Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. 2a ed. revista e atualizada. Emb Informação Tecnológica. Brasília, DF.

SANTANGELO, T., LORENZO, R., LOGGIA, G., MALTESE, A. (2013). On the relationship between some proc parameters and a vegetation index in viticulture. Published in SPIE Proceedings Vol. 8887: Remote Sensing for Ecosystems, and Hydrology XV.

Xue, J., & Su, B. (2017). Significant Remote Sensing Vegetation Indices: A Review of Developments and Applic Journal of Sensors, Volume 2017, 17. doi:<https://doi.org/10.1155/2017/1353691>.

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

Material de apoio da unidade curricular.

ESRI (2011). Introduction to ARCGIS Spatial Analyst. ESRI Video. Disponível em: <http://video.esri.com/watch/1953/introduction-to-arcgis-spatial-analyst>.

ESRI (2001). ArcGIS Spatial Analyst: Advanced GIS Spatial Analysis Using Raster and Vector Data. An ESRI White Paper. ESRI Press. Disponível em: [http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/arcgis\\_spatial\\_analyst.pdf](http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/arcgis_spatial_analyst.pdf).

MATOS, J. (2008). Fundamentos de Informação Geográfica. 5ª ed. atualizada e aumentada. LiDEL - Edições Técnicas, Lda. Lisboa.

MIRANDA, J. (2010). Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. 2ª ed. revista e atualizada. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF.

Xue, J., & Su, B. (2017). Significant Remote Sensing Vegetation Indices: A Review of Developments and Applications. Journal of Sensors, Volume 2017, 17. doi:<https://doi.org/10.1155/2017/1353691>.

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

Course material support.

ESRI (2011). Introduction to ARCGIS Spatial Analyst. ESRI Video. Retrieved from: <http://video.esri.com/watch/1953/introduction-to-arcgis-spatial-analyst>.

ESRI (2001). ArcGIS Spatial Analyst: Advanced GIS Spatial Analysis Using Raster and Vector Data. An ESRI White Paper. ESRI Press. Retrieved from: [http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/arcgis\\_spatial\\_analyst.pdf](http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/arcgis_spatial_analyst.pdf).

MATOS, J. (2008). Fundamentos de Informação Geográfica. 5ª ed. atualizada e aumentada. LiDEL - Edições Técnicas, Lda. Lisboa.

MIRANDA, J. (2010). Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. 2a ed. revista e atualizada. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF.

Xue, J., & Su, B. (2017). Significant Remote Sensing Vegetation Indices: A Review of Developments and Applications. Journal of Sensors, Volume 2017, 17. doi:<https://doi.org/10.1155/2017/1353691>.

### **Observações**

«Observações»

### **Observations**

«Observations»

### **Observações complementares**