

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

<b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b>	[31859129004] Mecanização Agro-Pecuária [31859129004] Mechanization in Agriculture and Animal Breeding		
<b>Plano / Plan:</b>	Plano Oficial		
<b>Curso / Course:</b>	Engenharia Zootécnica Zootechnical Engineering		
<b>Grau / Diploma:</b>	Licenciado		
<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>	Engenharia Rural		
<b>Ano Curricular / Curricular Year:</b>	1		
<b>Período / Term:</b>	S2		
<b>ECTS:</b>	4.5		
<b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>	0117:00		
<b>Horas de Contacto/Contact Hours:</b>			
(T) Teóricas/Theoretical:	0030:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0000:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0030:00	(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

[4023] José Luís Da Silva Pereira

### Outros Docentes / Other Teaching

[4013] Francisco José Matias Marques

### **Objetivos de Aprendizagem**

Fornecer conhecimentos sobre os princípios de funcionamento, as características e o desempenho das máquinas e dos equipamentos agropecuários.

Dotar os estudantes com os conhecimentos básicos sobre a tecnologia mais avançada de controlo e automação e os seus benefícios em Zootecnia.

Utilizar as novas tecnologias para melhor identificar a variabilidade entre parcelas, ajustando as técnicas culturais às diferentes condições.

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

To provide knowledge of the operating principles, characteristics and performance of machines and equipment used in agriculture and animal breeding. To provide students with the basic knowledge of the most advanced control and automation technology and its benefits. To use new technologies to better identify the variability between plots, adjusting agricultural techniques to different conditions.

### **Conteudos Programáticos**

Zootecnia tradicional versus zootecnia de precisão. Recolha de dados, análise dos dados, tomada de decisões. Mecanização e automatização dos sistemas agropecuários. Trator agrícola: Transmissões; Sistema hidráulico; Tomada-de-força; Desempenho; Elementos de prevenção e segurança. Automação em unidades de tração, mobilização do solo, fertilização, sementeira, plantação, tratamentos fitossanitários e colheita. Tecnologia de variação de débito (VRT).

Tecnologias e sistemas de suporte. Sensores e atuadores e biossensores. Identificação eletrónica animal. Controlo (visual, térmico, sonoro) dos processos biológicos para aumento do conforto animal.

Funcionamento de diferentes tecnologias que contribuem para a precisão do manejo dos animais, novas tecnologias nas explorações de leite. Aplicações em equipamentos para preparação e distribuição de alimentos. Aplicações em equipamentos de manuseamento e espalhamento de subprodutos da atividade pecuária. Aplicações tecnológicas nos equipamentos usados na produção e conservação de forragens.

Utilização de Sistemas de Posicionamento (GPS) em atividades de Agropecuárias.

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

Trator, transmissão, sistema hidráulico e elétrico. Diferentes tipos de máquinas - Mobilização, sementeira, fertilização, pulverização, de recolha de forragens e de colheita de grão.

Sensores e atuadores. Tecnologia de taxa variável (VRT). Automação de máquinas agrícolas. Sistema de Posicionamento (GPS).

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

Farm tractor transmissions and hydraulic link and electrical equipment. Different types of Machinery ; Soil tillage, sowers, fertilizer equipment, sprayers, forages, grain crop and livestock production.

Sensors and actuators. Variable Rate Technology (VRT). Farm machinery automation. Global Positioning System (GPS).

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

A unidade curricular aborda os princípios básicos do funcionamento de unidades de tração e a maquinaria utilizada nas principais operações agrícolas e pecuárias . Sendo a mecanização e as tecnologias agrícolas ferramentas essenciais para a realização da maioria das atividades agrícolas, os temas desenvolvidos nesta unidade curricular são fundamentais para os futuros licenciados em engenharia zootécnica.

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

The curricular unit addresses the basic principles of the traction equipment and the machinery used in the main agricultural and animal production operations. As mechanization and agricultural technologies are essential tools for carrying out most agricultural activities, the topics developed in this course are fundamental for future graduates in zootechnical engineering.

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

Exposição dos conteúdos com recurso a meios audiovisuais, modelos e a equipamentos existentes na quinta da ESAV. Apreciação crítica das mais recentes inovações no setor da agricultura e produção animal com recurso às divulgações efetuadas nas exposições e feiras a nível mundial. Criação de grupos de discussão e exploração de software *open-source* com vista à preparação dos estudantes para a realização de trabalhos práticos. Realização de projetos elementares de monitorização / automação, utilizando *hardware* livre (Arduíno).

Os estudantes podem ser avaliados por:

Frequência e Exame - Prova escrita teórica-prática e um trabalho prático.

É necessário obter uma classificação mínima de 8 valores em todas as avaliações parciais.

A aprovação será obtida com uma classificação final igual ou superior a 10 valores.

A classificação final será obtida da seguinte maneira:

$$C. \text{ Final} = 0,6 \text{ Prova escrita} + 0,4 \text{ Trabalho(s) prático}$$

O Projeto (versão final) deve ser entregue até à data do Exame da Época Normal. Utilização preferencial de software " *Open-Source*". Nas restantes Épocas de avaliação deverá ser entregue e apresentado no dia do exame. É necessária a presença em 75% das aulas práticas (a menos que seja trabalhador estudante).

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

Exposição em sala de aula dos conteúdos programáticos e orientação dos alunos para a elaboração do trabalho prático e utilização no campo dos diferentes equipamentos. Exploração de Software "Open Source", para analisar dados obtidos na exploração. A avaliação da unidade curricular consta de um exame escrito e de um trabalho de projecto de uma solução de monitorização de um factor de produção (envolvendo equipamentos e sensores).

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

Exposition of content using audiovisual media, models and equipment existing on the ESAV farm. Critical appreciation of the most recent innovations in the agriculture and animal production sector presented at worldwide exhibitions and fairs. Discussion groups and exploration of open-source software in order to prepare students for practical work. Realization of elementary monitoring/automation projects, using free hardware (Arduino). Students are assessed by practical assignments and exams.

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

A unidade curricular terá horas de trabalho expositivas e de trabalho e discussão em fórum relativamente aos conceitos principais a serem versados, que serão complementadas com horas de trabalho prático em laboratório e possibilidade de testar os equipamentos existentes no parque de máquinas da ESAV em condições reais.

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

The unit will have hours of theoretical lectures and group discussion about the key concepts to be covered, complemented with hours of practical laboratory and field work, and the possibility of testing the existing machinery on the ESAV farm under real conditions.

### **Bibliografia / Bibliography**

ARNAL ATARES Y A. LAGUNA BLANCA (2005) ?Tractores y Motores Agrícolas? Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

CEAC (1999). Maquinas y Aperos para las Labores Agrícolas.

CEMAGREF (1991). Les tracteurs agricoles. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.

CEMAGREF (1993). Les matériels de travail du sol, semis et plantacion. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.

CEMAGREF (1997). Les matériels de fertilisation et de traitement des cultures. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.

HIDALGO, L. Y J. HIDALGO (2001) ?Ingenieria y Mecanización Vitícola? Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

LERAT, P. (2015). Les machines agricoles, conduite e entretien. Editions TEC & DOC. PARIS

LINARES, P. Y J. VAZQUEZ (1998) ?Maquinaria de Recoleccion de Forrajes, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

ORTIZ-CAÑAVATE (2012) Las Máquinas Agrícolas y su Aplicación? Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

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

ARNAL ATARES Y A. LAGUNA BLANCA (2005) ?Tractores y Motores Agrícolas? Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

CEAC (1999). Maquinas y Aperos para las Labores Agrícolas.

CEMAGREF (1991). Les tracteurs agricoles. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.

CEMAGREF (1993). Les matériels de travail du sol, semis et plantacion. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.

CEMAGREF (1997). Les matériels de fertilisation et de traitement des cultures. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.

HIDALGO, L. Y J. HIDALGO (2001) ?Ingenieria y Mecanización Vitícola? Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

LERAT, P. (2015). Les machines agricoles, conduite e entretien. Editions TEC & DOC. PARIS

LINARES, P. Y J. VAZQUEZ (1998) ?Maquinaria de Recoleccion de Forrajes, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

ORTIZ-CAÑAVATE (2012) Las Máquinas Agrícolas y su Aplicación? Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

ARNAL ATARES Y A. LAGUNA BLANCA (2005) ?Tractores y Motores Agrícolas? Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

CEAC (1999). Maquinas y Aperos para las Labores Agrícolas.

CEMAGREF (1991). Les tracteurs agricoles. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.

CEMAGREF (1993). Les matériels de travail du sol, semis et plantacion. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.

CEMAGREF (1997). Les matériels de fertilisation et de traitement des cultures. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.

HIDALGO, L. Y J. HIDALGO (2001) ?Ingenieria y Mecanización Vitícola? Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

LERAT, P. (2015). Les machines agricoles, conduite e entretien. Editions TEC & DOC. PARIS

LINARES, P. Y J. VAZQUEZ (1998) ?Maquinaria de Recoleccion de Forrajes, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

ORTIZ-CAÑAVATE (2012) Las Máquinas Agrícolas y su Aplicación? Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

### Observações

«Observações»

**Observations**

«Observations»

**Observações complementares**