

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[318590860010] Motores e Máquinas Agrícolas [318590860010] Agricultural Engines and Machinery		
Plano / Plan:	Plano Oficial		
Curso / Course:	Engenharia Agronómica Agronomic Engineering		
Grau / Diploma:	Licenciado		
Departamento / Department:	Zootecnia, Engenharia Rural e Veterinária (DZERV)		
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior Agrária de Viseu		
Área Científica / Scientific Area:	Engenharia Rural		
Ano Curricular / Curricular Year:	1		
Período / Term:	S2		
ECTS:	5		
Horas de Trabalho / Work Hours:	0135:00		
Horas de Contacto/Contact Hours:			
(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

Conhecer a constituição e funcionamento dos motores de combustão interna dos tractores agrícolas e sua manutenção. Assim como um conjunto de conhecimentos necessários à gestão, planeamento e manutenção de parques de máquinas agrícolas e de equipamentos pecuário. Apresentar e descrever as máquinas e equipamentos utilizados na realização das principais operações de âmbito agrícola, assim como as suas principais regulações. Revolver os problemas mais comuns dos equipamentos e da respectiva utilização.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

Know the structure and operation of internal combustion engines for agricultural tractors and their maintenance. Know the Principles of operation and selection of machines used in crop and livestock production. Be able to identify machinery commonly used, as well as their main adjustments and maintenance. Solve common problems with machinery and operation.

Conteúdos Programáticos

Para efeitos de avaliação e certificação por parte do MAM

Conteúdos	Horas de contacto	Horas Totais
1. Motores de combustão interna	8	16
2. Unidades motrizes	12	30
3. Máquinas agrícolas	20	50
4. Equipamentos pecuários	6	10
5. Dimensionamento e seleção de parques de máquinas	10	20
6. Avaliação	4	12
Total	60	138

Generalidades. Motores de combustão interna: Conceitos de base; Ciclos Diesel e Otto.

Tecnologia dos motores de 4 e de 2 tempos. Distribuição, arranque, arrefecimento, lubrificação, alimentação e sobrealimentação de motores. Potência, binário motor, rendimento e curvas características. Motores elétricos.

Unidades motrizes: O trator agrícola. Constituição geral. Transmissão, mecânica e hidráulica. Sistemas de direção e travagem. Sistemas de ligação com as alfaías. Equipamento elétrico do trator. Órgãos de locomoção. Tratores de rastos e tratores de rodas. Equipamentos de proteção individual e coletiva. Considerações gerais sobre a teoria de tração. Condições de equilíbrio.

Máquinas agrícolas: Operações de mobilização de solo, equipamentos utilizados, a mobilização mínima. Máquinas de fertilização, sementeira, plantação e transplantação, proteção de culturas, de poda, recolha de frutos e produtos hortícolas. Mecanização da vinha e culturas arbóreas.

Máquinas de remoção e espalhamento de estrumes e chorumes, corte, fenação, enfardamento, ensilagem e desensilagem de culturas forrageiras e pratenses. Ceifeiras debulhadoras.

Equipamentos pecuários: Sistemas de distribuição de alimentos, remoção de camas e dejetos. Controlo e automatização das operações. Outros equipamentos de interesse para a atividade pecuária.

Eletrificação e Robótica na Agricultura.

Dimensionamento e seleção de parques de máquinas.

Conteúdos Programáticos (Lim:1000)

Generalidades. Motores de combustão interna: Conceitos de base; Ciclos Diesel e Otto. Tecnologia dos motores de 4 e de 2 tempos. Distribuição, arranque, arrefecimento, lubrificação, alimentação e sobrealimentação de motores. Combustíveis e lubrificantes. Potência, binário motor, rendimento e curvas características. Motores eléctricos. Unidades motrizes: O tractor agrícola. Constituição geral. Sistemas. Considerações gerais sobre a teoria de tracção. Condições de equilíbrio. Máquinas agrícolas: Operações de mobilização de solo. Máquinas de fertilização, sementeira, plantação e transplantação, protecção de culturas, de poda, recolha de frutos e produtos hortícolas. Mecanização da vinha e culturas arbóreas. Máquinas de remoção e espalhamento de estrumes e chorumes, corte, fenação, enfardamento, ensilagem e desensilagem de culturas forrageiras e pratenses. Ceifeiras debulhadoras. Electrificação e Robótica na Agricultura

Syllabus (Lim:1000)

Internal combustion(IC) engine, working principles, two stroke and four stroke engines, I.C. engine terminology, different systems of I.C. engine. Fuels and lubricants. Power, torque and fuel consumption. Engine performance curves. Electric motors. Tractors: Types. Power transmission systems. Steering and Brakes. Power take-off, hydraulic tapping / external tapping point, hydraulic lift/three point linkage/hydraulic control systems used in tractors. Electrical equipment. Wheels and tracts. Traction theory. Farm tractor safety, tractor rollover. Agricultural machines: Equipment for working soil. Fertilizing sowing and planting/transplanting, crop protection, pruning and harvesting / fruits / vegetable equipment. Machinery for vineyard and fruit tree growing. Manure spreaders. Equipment for haymaking and silage-making. Combine harvester. Machinery for mechanization of livestock production. Electrification and Robotics in Agriculture Methodology for selecting appropriate machinery.

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

A unidade curricular aborda os princípios básicos do funcionamento do motor dos tratores e respetivos sistemas e a maquinaria utilizada nas principais operações agrícolas. 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 agrónoma.

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

The curricular unit addresses the basic principles of the operation of combustion engine and its system, and the machinery used in the main agricultural 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 agronomic engineering.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)

Exposição dos conteúdos com recurso a meios audiovisuais, modelos e a equipamentos existentes no Parque de Máquinas da ESAV. Ensino online com recurso a plataforma de e-learning (síncrono, videoconferência Microsoft Teams; assíncrono, Moodle). Criação de fóruns de discussão e preparação dos alunos para a realização de trabalhos práticos. Apreciação crítica das mais recentes inovações no setor da agricultura com recurso às divulgações efetuadas nas exposições e feiras a nível mundial.

A classificação final (\sum 10,0 valores) é obtida a partir das seguintes avaliações parciais:

- Prova escrita teórico-prática-----60%
- Trabalho prático de dimensionamento e seleção de um parque de equipamentos -40%

A não obtenção de uma classificação mínima (8 val) na prova escrita conduz a não aprovação na Unidade Curricular. É condição necessária, para admissão a qualquer época de avaliação, a presença em 75% das aulas lecionadas (a menos que seja trabalhador estudante).

O trabalho prático consiste na elaboração de um projeto de mecanização e será realizado preferencialmente em grupos de dois estudantes. A escolha do tema do projeto terá de ser apresentada por escrito nas duas primeiras semanas de aulas e serão realizadas mais duas apresentações parciais durante as aulas. O projeto (versão final) deve ser entregue na última aula.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

Exposição dos conteúdos com recurso a meios audiovisuais, modelos e a equipamentos existentes no Parque de Máquinas da ESAV. Ensino online com recurso a plataforma de e-learning (síncrono, videoconferência Microsoft Teams; assíncrono, Moodle). Criação de fóruns de discussão e preparação dos alunos para a realização de trabalhos práticos. Apreciação crítica das mais recentes inovações no setor da agricultura com recurso às divulgações efetuadas nas exposições e feiras a nível mundial. Os estudantes são avaliados através da elaboração de trabalhos práticos e realização de exames.

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

Exposition of the subject matter using audio-visual media, equipment models and agricultural machinery that exist in the ESAV machine outbuilding. Online teaching using e-learning platforms (synchronous: Microsoft Teams videoconference; asynchronous: Moodle). Discussion forums and preparation of students for practical work. Critical appreciation of the most recent innovations in the agriculture sector presented at worldwide exhibitions and fairs. 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. Implementação de programas de manutenção, calibração de equipamentos.

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. Implementation of equipment maintenance programs, tractor and machinery adjustment/calibration.

Bibliografía de Consulta

- 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.
- COELHO, J.; SILVA, L.; TRISTANY, M.; NETO, M.; PINTO, P. (2004). Agricultura de Precisão. Edições Prefácio, Lisboa..
- HIDALGO, L. Y J. HIDALGO (2001) ¿Ingeniería y Mecanización Vitícola¿ Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- LERAT, P. (1999). Les machines agricoles, conduite e entretien. Editions TEC & DOC. Paris
- LERAT, P. (2015). Les machines agricoles, conduite e entretien. Editions TEC & DOC. PARIS
- LINARES, P. Y J. VAZQUEZ (1998) ¿Maquinaria de Releccion de Forrajes, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- MORGAN, M.; ESS, D. (1997). The Precision-Farming Guide for Agriculturists. Jonh Deere Publishing, Illinois.
- OJEDA, R. (2004). Manual de Mecanizacion Forestal.Autor-Editor.
- ORTIZ-CAÑAVATE (2012) Las Máquinas Agrícolas y su Aplicación¿ Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- ORTIZ-CAÑAVATE (2005) ¿Tractores Técnica y Seguridad¿ Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- SIERRA, J. G. (1998) ¿Elementos Hidráulicos en los Tractores y Maquinas Agrícolas¿ Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- WHITNEY, B. (1988). Choosing and using farm machines. New York: Longman Scientific and Technical.
- SITIOS ESPECIALIAZADOS DA INTERNET (equipamentos agrícolas)

Bibliografía de Consulta (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) ¿Ingeniería 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.

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) ¿Ingeniería 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