

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[31859129019] Tratamento e Valorização de Efluentes Pecuários		
	[31859129019] Animal Waste Management		
Plano / Plan:	Plano Oficial		
Curso / Course:	Engenharia Zootécnica Zootechnical 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:	3		
Período / Term:	S1		
ECTS:	5		
Horas de Trabalho / Work Hours:	0130:00		
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

[4023] José Luís da Silva Pereira

Objetivos de Aprendizagem

A presente unidade curricular tem como objectivos dotar os alunos de conhecimentos e competências para resolução de problemas ambientais em explorações pecuárias, nomeadamente: conhecer as fontes e compreender os mecanismos de poluição gerados pelos sistemas de produção animal; implementar procedimentos que contribuam para a sustentabilidade dos sistemas de produção animal e o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis; compreender os princípios de funcionamento das tecnologias de tratamento e valorização de efluentes; seleccionar e aplicar soluções integradas de tratamento e valorização de efluentes em explorações pecuárias; elaborar planos de gestão de efluentes pecuários conforme o regime de exercício da actividade pecuária; identificar e quantificar os problemas ambientais sobre a atmosfera e águas e aplicar técnicas de protecção ambiental.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

This curricular unit aims to provide students with knowledge and skills to solve environmental problems in livestock farms, namely: to know the sources and understand the pollution mechanisms generated by animal production systems; implement procedures that contribute to the sustainability of animal production systems and compliance with applicable legal requirements; understand the principles of operation of effluent treatment and recovery technologies; select and apply integrated solutions for the treatment and recovery of effluents in livestock farms; elaborate livestock effluent management plans according to the livestock activity regime; identify and quantify environmental problems on the atmosphere and waters and apply environmental protection techniques.

Conteudos Programáticos

Animal e ambiente (fontes de poluição e efeitos sobre o ambiente, saúde pública, sanidade animal e condições de trabalho). Enquadramento legal a nível nacional e internacional. Produção de efluentes pecuários e uso eficiente da água (consumos de água, minimização da produção e reutilização de águas). Caracterização física, química e biológica de efluentes. Tecnologias de tratamento de efluentes (separação de sólidos, compostagem, digestão anaeróbia, tratamento aeróbio, lagunagem, tratamento vegetativo, soluções avançadas de tratamento). Valorização agrícola de efluentes pecuários (armazenamento, aplicação ao solo e plano de gestão). Impacto ambiental da produção animal (atmosfera: emissão de gases com efeito de estufa e acidificante, matéria particulada e odores; solos e águas: transferência de poluentes e contaminantes; mitigação dos impactes ambientais).

Conteudos Programáticos (Lim:1000)

Animal e ambiente (fontes de poluição e efeitos sobre o ambiente, saúde pública, sanidade animal e condições de trabalho). Enquadramento legal a nível nacional e internacional. Produção de efluentes pecuários e uso eficiente da água (consumos de água, minimização da produção e reutilização de águas). Caracterização física, química e biológica de efluentes. Tecnologias de tratamento de efluentes (separação de sólidos, compostagem, digestão anaeróbia, tratamento aeróbio, lagunagem, tratamento vegetativo, soluções avançadas de tratamento). Valorização agrícola de efluentes pecuários (armazenamento, aplicação ao solo e plano de gestão). Impacto ambiental da produção animal (atmosfera: emissão de gases com efeito de estufa e acidificante, matéria particulada e odores; solos e águas: transferência de poluentes e contaminantes; mitigação dos impactes ambientais).

Syllabus (Lim:1000)

Animal and environment (pollution sources and effects on environment, public and animal health and work conditions). Environmental national and international regulations. Produção de efluentes pecuários e uso eficiente da água (consumos de água, minimização da produção e reutilização de águas). Physical, chemical and biological characterization of manures. Manure treatment technologies (solids separation, composting, anaerobic digestion, aerobic treatment, lagooning, constructed wetlands, advanced processes). Agricultural valorisation of livestock effluents (storage, application to the soil and management plan). Environmental impact of animal production (atmosphere: emission of greenhouse and acidifying gases, particulate matter and odors; soil and water: transfer of pollutants and contaminants; mitigation of environmental impacts).

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

Nesta unidade curricular são identificadas as principais fontes de emissão de poluentes gerados pelos sistemas de produção animal. Posteriormente identificam-se e caracterizam-se os efluentes gerados e explicam-se as tecnologias que podem ser empregues no tratamento e valorização. Por último, os alunos devem ser capazes de aplicar técnicas de protecção ambiental para mitigação do impacto ambiental sobre a atmosfera e água.

Com a abordagem anteriormente descrita, espera-se que os alunos sejam capazes de identificar as fontes de emissão de poluentes, mas também que desenvolvam capacidades na escolha e pré-dimensionamento de soluções integradas de gestão, tratamento e valorização de efluentes e de mitigação do impacto ambiental. Estas competências serão potenciadas com a análise de casos de estudo nas aulas práticas e com a realização de trabalhos práticos a desenvolver autonomamente pelos alunos.

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

In this curricular unit, the main sources of emission of pollutants generated by animal production systems are identified. Subsequently, the generated effluents are identified and characterized and the technologies that can be used in treatment and recovery are explained. Finally, students must be able to apply environmental protection techniques to mitigate the environmental impact on the atmosphere and water.

With the approach described above, students are expected to be able to identify the sources of pollutant emissions, but also to develop skills in choosing and pre-dimensioning integrated solutions for the management, treatment and recovery of effluents and impact mitigation environmental. These skills will be enhanced with the analysis of case studies in practical classes and with the realization of practical work to be developed autonomously by the students.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)

O programa da unidade curricular está dividido em duas partes, leccionadas nas aulas teóricas e práticas. As aulas presenciais incluem aulas teórico-práticas em sala de aula e visitas técnicas a soluções de tratamento e valorização de efluentes. As aulas práticas decorrem em sala de aula, no laboratório e visitas técnicas. O ensino teórico tem como base a exposição em sala de aula dos conteúdos programáticos, resolução de exercícios tipo e orientação dos alunos para a elaboração do trabalho prático, que consiste na elaboração de uma solução de tratamento de efluentes. Pretende-se também que adquiram competências na monitorização dos parâmetros ambientais incluindo gases, odores e matéria particulada.

A avaliação da unidade curricular consta de um exame escrito teórico-prático, englobando os conhecimentos adquiridos nas vertentes teórica e prática, e de um trabalho sobre uma solução de tratamento/valorização de efluentes ou técnicas de protecção ambiental para um caso concreto. O aluno obterá aprovação à unidade curricular se a sua classificação final for igual ou superior a 10 valores (0 - 20).

Condições de admissão a avaliação:

- a) Assistir a 75% das horas de contacto da unidade curricular (alunos do regime normal);
- b) Realizar e entregar nos prazos definidos os trabalhos e/ou relatórios escritos;
- c) 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).

Normas de avaliação:

Os alunos são avaliados por:

- Trabalho Prático (TP) - 70%
- Apresentação oral (AO) - 30%

Os alunos terão que realizar o trabalho prático proposto na componente prática (elaboração do plano de gestão de efluentes pecuários). A não obtenção de classificações mínimas (≥ 8 valores) a cada uma das componentes de avaliação conduz à não aprovação na unidade curricular.

Classificação final à Unidade Curricular:

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

Classificação final (≥ 10 valores) = $(0,70 * TP) + (0,30 * AO)$.

Exame Final nas épocas de avaliação da ESAV:

Elaboração, entrega e apresentação do trabalho prático. A classificação final à unidade curricular é obtida conforme anteriormente descrito.

Os restantes aspectos 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 ç n.º 40 de 26-02-2015).

Aos alunos com o estatuto de trabalhador-estudante aplica-se o Regulamento nº 853/2010 de 23 de Novembro (DR nº 227 2ª série).

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

O programa está dividido em duas partes, leccionadas nas aulas teóricas e práticas. As aulas presenciais incluem aulas teórico-práticas em sala de aula e visitas técnicas a soluções de tratamento e valorização de efluentes. As aulas práticas decorrem em sala de aula, no laboratório e visitas técnicas. O ensino teórico tem como base a exposição em sala de aula dos conteúdos programáticos, resolução de exercícios tipo e orientação dos alunos para a elaboração do trabalho prático, que consiste na elaboração de uma solução de tratamento de efluentes. Pretende-se também que adquiram competências na monitorização dos parâmetros ambientais incluindo gases, odores e matéria particulada. A avaliação consta de um exame escrito teórico-prático, englobando os conhecimentos adquiridos nas vertentes teórica e prática, e de um trabalho sobre uma solução de tratamento/valorização de efluentes ou técnicas de protecção ambiental para um caso concreto.

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

The program is divided into two parts, taught in theoretical and practical classes. The face-to-face classes include theoretical-practical classes in the classroom and technical visits to waste treatment and recovery solutions. Practical classes take place in the classroom, in the laboratory and technical visits. Theoretical teaching is based on the exposition in the classroom of the syllabus, resolution of standard exercises and orientation of the students for the elaboration of the practical work, which consists in the elaboration of a solution for the treatment of effluents. It is also intended that they acquire skills in monitoring environmental parameters including gases, odors and particulate matter. The evaluation consists of a written theoretical-practical exam, encompassing the knowledge acquired in the theoretical and practical aspects, and a work on a solution for the treatment / recovery of effluents or environmental protection techniques for a specific case.

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

A unidade curricular terá horas de trabalho de carácter expositivo e de discussão em grupo relativamente aos principais conceitos leccionados. As aulas serão complementadas com horas de trabalho prático, na resolução de exercícios tipo sobre tratamento/valorização de efluentes, que permitirão aos alunos aplicar os conhecimentos adquiridos, bem como desenvolver competências no planeamento e gestão de soluções técnicas de protecção do ambiente.

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

The curricular unit will have hours of theoretical lectures and group discussion about the key concepts to be taught. The lectures will be complemented with hours of practical work, to solve exercises about manure treatment/valorization, which will allow students to apply their knowledge and to develop skills to plan and manage technical solutions for environmental protection.

Bibliografia de Consulta

Andrews J, Davison T, Pereira J, 2016. Dairy Farm Layout and Design: Building and Yard Design, Warm Climates. In: Smithers G. (Ed) Reference Module in Food Science. Elsevier, UK.

Burton CH, Turner C, 2003. Manure management. Treatment strategies for sustainable agriculture. 2nd edition, Silsoe Research Institute, Silsoe, UK, 451 pp.

Pereira JLS, 2005. Manipulação de efluentes de bovinicultura: pré-tratamento e aplicação ao solo. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL, Portugal, 152 pp.

Pereira JLS, 2010. Emissões de amoníaco e de gases com efeito de estufa em instalações e gestão de efluentes de bovinicultura no NW de Portugal. Tese de Doutoramento, UTAD, Portugal, 193 pp.

Santonja GG, Georgitzikis K, Scalet BM, Montobbio P, Roudier S, Sancho LD, 2017. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs. Italy, 858 pp.

Sommer SG, Christensen ML, Schmidt T, Jensen LS, 2013. Animal Manure Recycling: Treatment and Management. Wiley, UK, 384 pp.

USDA, 2012. Part 651 Agricultural Waste Management Field Handbook. Natural Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture (USDA), USA.

Bibliografia de Consulta (Lim:1000)

Andrews J, Davison T, Pereira J, 2016. Dairy Farm Layout and Design: Building and Yard Design, Warm Climates. In: Smithers G. (Ed) Reference Module in Food Science. Elsevier, UK.

Burton CH, Turner C, 2003. Manure management. Treatment strategies for sustainable agriculture. 2nd edition, Silsoe Research Institute, Silsoe, UK, 451 pp.

Pereira JLS, 2005. Manipulação de efluentes de bovinicultura: pré-tratamento e aplicação ao solo. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL, Portugal, 152 pp.

Santonja GG, Georgitzikis K, Scalet BM, Montobbio P, Roudier S, Sancho LD, 2017. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs. Italy, 858 pp.

Sommer SG, Christensen ML, Schmidt T, Jensen LS, 2013. Animal Manure Recycling: Treatment and Management. Wiley, UK, 384 pp.

USDA, 2012. Part 651 Agricultural Waste Management Field Handbook. Natural Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture (USDA), USA.

Bibliography (Lim:1000)

Andrews J, Davison T, Pereira J, 2016. Dairy Farm Layout and Design: Building and Yard Design, Warm Climates. In: Smithers G. (Ed) Reference Module in Food Science. Elsevier, UK.

Burton CH, Turner C, 2003. Manure management. Treatment strategies for sustainable agriculture. 2nd edition, Silsoe Research Institute, Silsoe, UK, 451 pp.

Pereira JLS, 2005. Manipulação de efluentes de bovinicultura: pré-tratamento e aplicação ao solo. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL, Portugal, 152 pp.

Santonja GG, Georgitzikis K, Scalet BM, Montobbio P, Roudier S, Sancho LD, 2017. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs. Italy, 858 pp.

Sommer SG, Christensen ML, Schmidt T, Jensen LS, 2013. Animal Manure Recycling: Treatment and Management. Wiley, UK, 384 pp.

USDA, 2012. Part 651 Agricultural Waste Management Field Handbook. Natural Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture (USDA), USA.

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares