

Unidade Curricular	Resíduos e Efluentes	Área Científica	Proteção do Ambiente
Licenciatura em	Engenharia do Ambiente	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	3
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT 20 O -
Nível	1-3	Créditos ECTS	6.0
Código	9099-309-3205-00-19		

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Artur Jorge de Jesus Gonçalves, Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Gerir tecnossistemas de resíduos sólidos;
2. Compreender e efetuar a conceção básica de estações e centros de recolha, triagem e tratamento de resíduos;
3. Identificar os principais problemas da contaminação de uma água residual;
4. Avaliar o desempenho de sistemas de tratamento de uma água residual;
5. Compreender e efetuar a conceção básica de sistemas de tratamento de efluentes.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Conhecimentos básicos nos domínios da física, química, biologia e cálculo.

Conteúdo da unidade curricular

(Parte I. Resíduos Sólidos) 1. Introdução 2. A produção 3. A hierarquia de gestão 4. Sistemas de recolha e transporte 5. Separação e processamento 6. Valorização e Tratamento 7. Confinamento 8. Planeamento e gestão de sistemas (Parte II. Águas Residuais) 1. Características das águas residuais e modelos tipo de tratamento 2. Sistemas interceptores 3. Tratamento preliminar e primário 4. Tratamento secundário 5. Técnicas avançadas 6. Tratamento de lamas 7. Controlo operacional de ETARs

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Parte I - Resíduos

- Introdução: A evolução histórica da gestão de resíduos; A gestão integrada de resíduos; Legislação.
- Classificação de resíduos; Quantificação e Caracterização; Métodos Quantitativos; Registos.
- Prevenção; Redução na fonte; Reutilização; Reciclagem
- Deposição e recolha de RSU; Deposição e transporte de RI e outros; Transporte e transferência.
- Operações e equipamento para processamento de resíduos; Estações de triagem.
- Valorização e tratamento: Reciclagem; Compostagem; Biometalização; Valorização energética.
- Confinamento: Aterros Sanitários; Implantação; Funcionamento; Sistemas de controlo; Monitorização
- Planeamento e gestão de sistemas: Sistemas integrados; Instrumentos de gestão.

2. Parte II - Águas Residuais

- Águas residuais: origens, caracterização, legislação aplicada e modelo global de tratamento.
- Sistemas interceptores de águas residuais: função, tipologias, composição e estações elevatórias.
- Tratamento preliminar: gradagem, trituração, desarenação, flotação, medição de caudais.
- Tratamento primário: equalização, sedimentação, neutralização e coagulação/floculação.
- Trat. secundário: sistemas de lamas activadas, leitos percoladores, biodiscos rotativos e lagunagem
- Técnicas avançadas de tratamento: remoção biológica de azoto e fósforo; desinfecção.
- Tratamento de lamas: espessamento, estabilização alcalina, desidratação e digestão.
- Controlo operacional: amostragem e testes de controlo; análise de problemas e avarias; relatórios.

Bibliografia recomendada

1. Martinho M. G. e Gonçalves M. G. , 199. A Gestão de Resíduos. Universidade Aberta.
2. Tchobanoglous, G. ; Theisen, H. ; Vigil, S. A. , 1993. Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. McGraw-Hill International Editions, United States of America.
3. Cheremisinoff, N. P. 1999. Biotechnology for waste and wastewater treatment. Noyes Publications. USA.
4. Spellman F. R. 2004. Mathematics Manual water and wastewater treatment plant operators. CRC Press. USA
5. Tchobanoglous G. , F. L. Burton, H. D. Stensel, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy Inc. , 4th ed. , McGraw-Hill, 2003.

Métodos de ensino e de aprendizagem

As aulas teóricas (T) são de carácter expositivo com recurso a equipamento audiovisual. As aulas práticas (P) consistem no desenvolvimento de trabalhos de equipa com base em exercícios apresentados pelo docente. Nas horas não presenciais os alunos desenvolvem actividades de pesquisa e de estudo dos assuntos abordados na unidade curricular e preparam relatórios dos trabalhos desenvolvidos.

Alternativas de avaliação

1. A avaliação da unidade curricular - (Ordinário) (Final, Recurso, Especial)
 - Trabalhos Práticos - 30% (Dois Trabalhos de Grupo: um relativo à componente de Resíduos e outro à componente de Efluentes.)
 - Exame Final Escrito - 70%
2. A avaliação da unidade curricular - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 70%
 - Trabalhos Práticos - 30% (Trabalhos que não requeiram a presença do aluno. Exame prático em alternativa.)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Artur Jorge de Jesus Gonçalves, Manuel Joaquim Sabença Feliciano	Luís de Sousa Costa	Artur Jorge de Jesus Gonçalves	Amílcar Manuel Lopes António
11-11-2019	14-11-2019	15-11-2019	17-11-2019