INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Métodos de Tratamento de Águas e Águas Residuais	Área Científica	Tecnologias de Protecção do Ambiente
Mestrado em	Tecnologia Ambiental	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	1076-809-1104-00-23		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP -	PL -	TC -	S -	E -	OT -	O -

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

Nome(s) do(s) docente(s)	Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Identificar as principais operações e processos unitários dos sistemas de tratamento de águas e águas residuais
2. Avaliar o funcionamento de estações de tratamento de águas e águas residuais
3. Cooperar na concepção e no projecto de estações de tratamento de águas e águas residuais
4. Desenvolver investigação aplicada no domínio do tratamento de águas e de efluentes

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. dominar conceitos fundamentais das ciências de engenharia
2. dominar os princípios básicos da operação dos reatores químicos e biológicos

Conteúdo da unidade curricular

1. Caracterização de águas e águas residuais; 2. sistemas de Tratamento de águas e de águas residuais; 3. Processos de tratamento físico-químicos de águas e águas residuais; 4. Processos de tratamento biológico de águas residuais; 5. Processos de Tratamento de Lamas.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Características principais das águas de abastecimento e das águas residuais
   - Características físicas
   - Características químicas
   - Características biológicas
   - Amostragem e análise
2. Sistemas de Tratamento de águas e de águas residuais
   - Constituição e objetivos de tratamento das ETAs
   - Constituição e objetivos de tratamento das ETARs
   - Situação atual e tendências futuras a nível do tratamento
3. Processos de tratamento físico-químicos de águas e águas residuais
   - Operações preliminares: gradagem, tamisagem, e trituração
   - Equalização e homogeneização
   - Coagulação e Floculação
   - Sedimentação e flotação
   - Amaciamento e estabilização
   - Permuta iónica e adsorção
   - Filtração e processos de separação por membranas
   - Desinfeção
4. Sistemas de tratamento biológico de águas residuais
   - Sistemas de tratamento por Lamas Ativadas
   - Leitos (Filtros) Percoladores
   - Reatores Biológicos Rotativos de Contacto (Biodiscos)
   - Sistemas lagunagem
   - Reatores de Leito Móvel
   - Reatores de Membrana
   - Fito ETARs (Wetlands)
5. Processos de Tratamento de lamas
   - Principais características e destino final das lamas
   - Espessamento das lamas
   - Estabilização por digestão aeróbia e anaeróbia
   - Desidratação de lamas

Bibliografia recomendada

1. Chaubey, M. 2021. Wastewater Treatment Technologies: Design Considerations. Challenges of Water Management. Wiley Blackwell.
2. Cheremisinoff, N. P. 2002. Handbook of water and wastewater treatment technologies. Butterworth-Heinemann, USA.
3. Kiely G. 1999 . Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión. McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid, 1331 p.
4. Metcalf & Eddy 2013. Wastewater engineering. Treatment and reuse. 5th edition, McGrow-Hill, New York, 2048 p.
5. Monte, H. M. ; Santos, M. T. L. ; BARREIROS, A. M. 2018. Tratamento de águas residuais: processos de tratamento biológico. ERSAR; ISEL. Lisboa

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas com apresentação e discussão dos diferentes conteúdos programáticos. Nas aulas práticas são resolvidos um número seleccionado de problemas considerado representativo de toda a matéria. Estas aulas envolvem ainda a realização de visitas de estudo a ETAs e ETARs. Nas aulas tutoriais, os alunos recebem apoio adicional no desenvolvimento das actividades propostas.

Alternativas de avaliação

- Avaliação final - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 70% (Assiduidade mínima de 75% às aulas presenciais)
  - Trabalhos Práticos - 30%

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Manuel Joaquim Sabença Feliciano	Amilcar António Teiga Teixeira	Manuel Joaquim Sabença Feliciano	Maria Sameiro Ferreira Patrício
22-01-2024	22-01-2024	27-01-2024	29-01-2024

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.