

Unidade Curricular	Gestão e Operação de ETAs e ETARs	Área Científica	Tecnologias de Proteção do Ambiente
CTeSP em	Gestão Ambiental	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2018/2019	Ano Curricular	2
Nível	0-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	4068-576-2005-00-18		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - TP - PL - TC - S - E - OT 60 - 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) Amílcar António Teiga Teixeira

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Conhecer a importância das infraestruturas de tratamento de águas e de águas residuais;
2. Identificar e avaliar as propriedades relevantes de uma água para consumo humano e de uma água residual tratada;
3. Monitorizar, operar e gerir as operações e processos unitários das estações de tratamento de águas e de águas residuais;
4. Avaliar o desempenho do sistema de tratamento;
5. Estabelecer as condições operatórias de diferentes equipamentos usados no tratamento;
6. Conhecer o âmbito de ação de um técnico superior que trabalha em infraestruturas de tratamento de águas e águas residuais.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. dominar conceitos básicos de química e microbiologia
2. demonstrar alguma destreza no cálculo matemático

### Conteúdo da unidade curricular

1. Introdução ao tratamento de águas e águas residuais; 2. Qualidade das águas e águas residuais; 3. Sistemas e tecnologias de tratamento de águas e de águas residuais; 4. Processos de tratamento físico-químicos de águas e águas residuais; 5. Processos de tratamento biológico de águas residuais; 6. Processos de tratamento de lamas. 7. Gestão integrada das estações tratamento de águas e águas residuais.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução ao tratamento de águas e águas residuais
  - Ciclo natural e ciclo urbano da água
  - O papel das infraestruturas de tratamento
  - Princípios da gestão de ETA's e ETAR's
2. Qualidade das águas e águas residuais
  - Parâmetros físicos, químicos e biológicos
  - Legislação - Normas de qualidade e critérios de descarga
  - Amostragem e análise
3. Sistemas e tecnologias de tratamento de águas e de águas residuais
  - Constituição e objetivos de tratamento das ETAs
  - Constituição e objetivos de tratamento das ETARs
  - Modelos tipo de tratamento águas e de águas residuais
4. 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
  - Filtração e processos de separação por membranas
  - Desinfecção
5. Sistemas de tratamento biológico de águas residuais
  - Sistemas de tratamento por Lamas Ativas
  - Leitões (Filtros) Percoladores
  - Reatores Biológicos Rotativos de Contacto (Biodiscos)
  - Sistemas lagunagem
  - Fito ETARs (Wetlands)
6. Processos de tratamento de lamas
  - Principais características e destino final das lamas
  - Espessamento das lamas
  - Estabilização por digestão aeróbia e anaeróbia
  - Desidratação de lamas
7. Gestão integrada das estações tratamento de águas e águas residuais
  - Cumprimento de normas legais e certificação
  - Segurança das instalações
  - Sistemas de informação em gestão – autorizações, registos e relatórios
  - Instrumentação e controlo de processos
  - Bombeamento de águas, águas residuais e lamas
  - Armazenamento, manuseamento e dosagem química
  - Sistemas de distribuição elétrica e gestão energética
  - Manutenção e controlo operacional
  - Gestão integrada dos processos

### Bibliografia recomendada

1. Alves, C. (2010). Tratamento de Águas de Abastecimento - 3ª Edição. Pp. 382. PUBLINDUSTRIA.
2. Drinan J. E. (2001). Water and wastewater treatment: a guide for the nonengineering professionals. CRC Press.
3. Metcalf & Eddy, (2003) "Wastewater engineering. Treatment and reuse", 4ª edition, McGraw-Hill, New York, 1819 p.
4. Rosa M. J., Vieira P., Menaia J. (2009). O tratamento de água para consumo humano face à qualidade da água de origem. Série Guias Técnicos 13. IRARLNEC.
5. Spellman F. R. 2004. Mathematics Manual water and wastewater treatment plant operators. CRC Press. USA

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Aulas teóricas com apresentação e discussão dos diferentes conteúdos programáticos. Nas aulas práticas são resolvidos um número selecionado 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 atividades propostas.

**Alternativas de avaliação**

- Avaliação final - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 45% (Assiduidade mínima de 75% às aulas presenciais)
- Trabalhos Práticos - 55% (Assiduidade mínima de 75% às aulas presenciais)

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Amilcar António Teiga Teixeira	Manuel Joaquim Sabença Feliciano	Amilcar Manuel Lopes António
11-11-2018	03-12-2018	03-12-2018