

Unidade Curricular	Química e Microbiologia Ambiental	Área Científica	Tecnologia dos Processos Químicos
CTeSP em	Análises Químicas e Biológicas	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2021/2022	Ano Curricular	2
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 15 PL 45 TC - S - E - OT - O -
Nível	0-2	Créditos ECTS	6.0
Código	4058-566-2005-00-21		

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) Ramiro José Espinheira Martins

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Reconhecer a caracterização e os parâmetros microbiológicos usados na análise microbiológica de águas. Determinar os riscos associados com a presença de microrganismos nas águas.
2. Adquirir competências e desenvolver o gosto e rigor experimental na área do controlo de qualidade (caraterização) de águas: superficiais, potáveis, residuais e de recreio.
3. Reconhecer e compreender a importância dos parâmetros determinados para os diferentes tipos de águas, no projeto e conceção de instalações ambientais e de recreio.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Não tem.

### Conteúdo da unidade curricular

Caraterização microbiológica de águas. Riscos associados com a presença de microrganismos na água. Parâmetros microbiológicos usados na análise microbiológica de águas. Determinação laboratorial e análise crítica dos resultados de alguns parâmetros relativos à caraterização de uma água (potável, superficial, residual, de recreio): sólidos, cor, condutividade, turvação, nitratos, nitritos, azoto, dureza, alcalinidade, sulfatos, fósforo, cloro residual, carência química e bioquímica de oxigénio.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Principais microrganismos na água.
  - Principais microrganismos presentes em diversos tipos de águas.
  - Fontes de contaminação microbiana mais comuns em águas.
  - Microrganismos bioindicadores.
  - Principais parâmetros na caraterização microbiológica de águas.
  - Legislação Ambiental.
2. Principais parâmetros para caraterização de uma água e sua determinação:
  - SST, SSV, SDT, ST, Sólidos Sedimentáveis, Condutividade Eléctrica e Turvação.
  - Nitratos e Nitritos numa amostra de AR e AR. Cor Aparente e Cor Verdadeira de uma água.
  - Azoto Amoniacal em AR e ARD e a Dureza (Total e Permanente) de uma água.
  - Alcalinidade Total e Alcalinidade à Fenolftaleína.
  - Teor de Sulfatos pelo Método Turbidimétrico numa amostra de água.
  - Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO5) numa amostra de ARD previamente decantada.
  - Carência Química de Oxigénio (CQO) pelo Método de Refluxo Fechado de uma água residual.
  - Fósforo Total e Fósforo Solúvel (Ortofosfato) de uma água superficial - método do ácido ascórbico.
  - Cloro Residual Livre e Total numa amostra de água potável e de uma piscina – Método DPD.

### Bibliografia recomendada

1. Pelczar, Chang e Krieg, Microbiologia - conceitos e aplicações, 2ª ed. , Makron Book do Brasil Editora Lda, 1997
2. H. J. Benson, Microbiological Applications, 7th Edition, WCB McGraw-Hill, Boston, 1998.
3. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th Edition, Washington DC, 1998. Published by APHA, AWWA, WEF.
4. J. Rodier, L'analyse de l'eau : eaux naturelles, eaux résiduaires, eau de mer, 1984.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Exposição dos conceitos fundamentais dos temas programáticos da disciplina, relacionando a teoria com alguns exemplos e aspetos práticos. Aulas práticas laboratoriais: realização de um conjunto de trabalhos laboratoriais. Preparação dos trabalhos práticos a executar com recurso a pesquisa bibliográfica (internet e biblioteca). Elaboração dos relatórios dos trabalhos práticos efetuados.

### Alternativas de avaliação

1. Microbiologia Ambiental - 25% do total da UC - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 35%
  - Trabalhos Laboratoriais - 65% (O aluno tem de realizar, obrigatoriamente, pelo menos 70% dos trabalhos experimentais.)
2. Química Ambiental - 75% do total da UF - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 40% (Nota mínima de 7 valores.)
  - Trabalhos Práticos - 60% (O aluno tem de realizar, obrigatoriamente, pelo menos 75% dos trabalhos experimentais.)

### Língua em que é ministrada

Português

### Validação Eletrónica

Ramiro José Espinheira Martins	Hélder Teixeira Gomes	António Manuel Esteves Ribeiro	Paulo Alexandre Vara Alves
15-10-2021	15-10-2021	16-10-2021	24-10-2021