

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** PROTEÇÃO AMBIENTAL

---

**Cursos** ENGENHARIA ALIMENTAR (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 14451074

---

**Área Científica** TECNOLOGIA DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 851

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** 13,12,15

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

**Modalidade de ensino**

Presencial

**Docente Responsável**

PATRÍCIA ALEXANDRA REIS NUNES

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
PATRÍCIA ALEXANDRA REIS NUNES	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	15T; 30TP; 15OT

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	15T; 30TP; 15OT	112	4

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conhecimento básicos de química e biologia.

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

- A. Compreender e reconhecer conceitos relacionados com a poluição atmosférica.
- B. Compreender e reconhecer conceitos relacionados com águas residuais.
- C. Compreender e reconhecer conceitos relacionados com resíduos sólidos urbanos.
- D. Conhecer e identificar os procedimentos relativos aos tratamentos efetuados nos diferentes tipos de poluição estudados.

### **Conteúdos programáticos**

1. Poluição atmosférica
    - 1.1. Alterações atmosféricas globais.
    - 1.2. Descrição dos principais poluentes atmosféricos.
    - 1.3. Controlo de emissões gasosas.
    - 1.4. Controlo de partículas em suspensão.
    - 1.5. Problemas de poluição industrial do ar.
  2. Água Residual Doméstica e Industrial: quantidades, tratamento, descarga, reutilização.
    - 2.1. Tratamento preliminar; tratamento primário; tratamento secundário; tratamento terciário e avançado.
    - 2.2. Reutilização para fins industriais ou para fins de água potável; descargas para as áreas de aquacultura, etc.
    - 2.3. Sistemas de pequena escala (casas privadas, pequenas comunidades).
  3. Lamas resultantes do tratamento de Águas Residuais.
    - 3.1. Quantidades.
    - 3.2. Tratamentos mais adequados.
  4. Resíduos sólidos municipais: composição, quantidades, reciclagem.
    - 4.1. Separação: na fonte, no local, etc.
    - 4.2. Recicláveis.
    - 4.3. Incineração.
    - 4.4. Compostagem.
    - 4.5. Digestão anaeróbia.
    - 4.6. Aterros sanitários.
- 

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

A disciplina está estruturada em aulas teóricas e aulas teórico-práticas de resolução de exercícios propostos sobre os conteúdos programáticos. A avaliação da disciplina terá as seguintes componentes: 1) Uma monografia com um máximo de 2500 palavras sobre um tema à escolha no contexto do conteúdo programático da disciplina. O conteúdo da monografia deverá ser apresentado oralmente (sugere-se a utilização de Power Point), num período máximo de 15 minutos; 2) Um teste de avaliação sobre o conteúdo programático da disciplina.

### **Bibliografia principal**

Arvanitoyannis, I. (2008) Waste Management for the Food Industries. Food Science and Technology, International Series. Academic Press.

Braga, J. e Morgado, E. (2007) Guia do Ambiente. Monitor

Davis, L.M. and Masten, S.J. (2009) Principles of Environmental Engineering and Science. 2<sup>nd</sup> edition. McGraw-Hill.

Eckenfelder, W.W. (2000). Industrial Water Pollution Control, 3<sup>rd</sup> edition, McGraw-Hill.

Hammer, M.J. (2001) Water and Wastewater Technology, 4<sup>th</sup> edition, Prentice Hall.

Metcalf and Eddy. (2003) Wastewater Engineering, Treatment and Reuse. 4<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill.

Rittmann, B. E. And McCarty, L.P (2001) Environmental Biotechnology: principles and applications. McGraw-Hill.

Santos Oliveira, J. F., Mendes, B., Lapa, N. (2009) *Resíduos*. Lidel - Edições Técnicas Lda (Ed.), Lisboa, Porto.

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** ENVIRONMENTAL PROTECTION

---

**Courses** FOOD ENGINEERING

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 851

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 12,13,15

---

**Language of instruction** Portuguese

---

**Teaching/Learning modality** Presential

**Coordinating teacher**                      PATRÍCIA ALEXANDRA REIS NUNES

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
PATRÍCIA ALEXANDRA REIS NUNES	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	15T; 30TP; 15OT

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	15	30	0	0	0	0	15	0	112

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

**Pre-requisites**

no pre-requisites

**Prior knowledge and skills**

Basic knowledge in Biology and Chemistry.

**The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)**

- A. Understand and recognize concepts relating to air pollution.
- B. Understand and recognize concepts relating to wastewater.
- C. Understand and recognize concepts relating to solid waste.
- D. Understand and identify the procedures relating to treatments carried out in different types of pollution studied.

## Syllabus

### Air pollution

- 1.1. Global atmospheric changes.
  - 1.2. Description of major air pollutants.
  - 1.3. Control of gaseous emissions.
  - 1.4. Control of particulate matter.
  - 1.5. Problems of industrial air pollution.
2. Domestic and Industrial Wastewater: quantities, treatment, disposal, re-use.
- 2.1. Preliminary treatment, primary treatment, secondary treatment, tertiary treatment and advanced.
  - 2.2. Re-use for industrial purposes or for drinking water, discharges to aquaculture, etc.
- 2.3. Small-scale systems (private homes, small communities)
3. Sludge arising from wastewater treatment
- 3.1. Quantities
  - 3.2. Treatment and valorization.
4. Municipal solid waste: composition, quantities, recycling.
- 4.1. Separation : at the source.
  - 4.2. Recycling.
  - 4.3. Incineration.
  - 4.4. Composting.
  - 4.5. Anaerobic digestion.
  - 4.6. Landfills

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

The course is structured in: Lectures of the syllabus through PowerPoint presentations. Classes for solving exercises about the syllabus. Orientation classes for tutorial. The course evaluation will have the following components: 1) A monograph with a maximum of 2500 words on a topic of choice in the context of the course syllabus. The content of the paper will be presented orally (it is suggested to use Power Point), a maximum period of 15 minutes; 2) An assessment test on the syllabus of the course

### Main Bibliography

Arvanitoyannis, I. (2008) Waste Management for the Food Industries. Food Science and Technology, International Series. Academic Press.

Braga, J. e Morgado, E. (2007) Guia do Ambiente. Monitor

Davis, L.M. and Masten, S.J. (2009) Principles of Environmental Engineering and Science. 2<sup>nd</sup> edition. McGraw-Hill.

Eckenfelder, W.W. (2000). Industrial Water Pollution Control, 3<sup>rd</sup> edition, McGraw-Hill.

Hammer, M.J. (2001) Water and Wastewater Technology, 4<sup>th</sup> edition, Prentice Hall.

Metcalf and Eddy. (2003) Wastewater Engineering, Treatment and Reuse. 4<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill.

Rittmann, B. E. And McCarty, L.P (2001) Environmental Biotechnology: principles and applications. McGraw-Hill.

Santos Oliveira, J. F., Mendes, B., Lapa, N. (2009) *Resíduos*. Lidel - Edições Técnicas Lda (Ed.), Lisboa, Porto.