

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular POLUIÇÃO E AMBIENTE

Cursos
ENGENHARIA MECÂNICA (1.º ciclo)
- RAMO DE TÉRMICA (1.º ciclo)
- RAMO DE GESTÃO E MANUTENÇÃO INDUSTRIAL (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 140064367

Área Científica ENGENHARIA MECÂNICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem
Português

Modalidade de ensino
Aulas presenciais

Docente Responsável Nelson Manuel Santos Sousa

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Nelson Manuel Santos Sousa	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	7,5T; 15TP; 7,5OT
Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	7,5T; 15TP; 7,5OT

* 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	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A disciplina de Poluição e Ambiente pretende alertar os alunos para os principais problemas ambientais, identificando as causas e consequências da acção humana no meio ambiente. Conhecidos os problemas ambientais os alunos deverão adquirir técnicas, no âmbito da engenharia mecânica, de forma a minorar o seu impacto ambiental, nomeadamente na contribuição de acções que promovam o desenvolvimento sustentável. Deverão conhecer e quantificar o funcionamento de estações de tratamento de água e águas residuais, utilizar modelos de dispersão de poluição atmosférica, gestão de resíduos sólidos e realização de análise de custo de ciclo de vida de produtos.

Conteúdos programáticos

1. **Problemas Ambientais**
 1. Principais causas dos problemas ambientais
 2. Breve história da utilização e conservação dos recursos
 3. Funcionamento dos ecossistemas
 4. Principais problemas ambientais
 5. Economia energia e ambiente
2. **Poluição e Ambiente do Meio Aquático**
 1. Tratamento da água
 2. Tratamento de águas residuais
3. **Poluição Atmosférica**
 1. Poluentes e poluidores
 2. Qualidade do ar
 3. Tratamento e controle de poluentes atmosféricos
 4. Dispersão e transporte de poluentes
4. **Gestão de Resíduos**
 1. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
 2. Gestão de Resíduos Industriais
 3. Reciclagem
5. **Análise do Ciclo de Vida de Produtos**
 1. Introdução
 2. Análise energética de sistemas
 3. Metodologia de cálculo de eco indicador

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A consciencialização dos problemas ambientais é adquirida no capítulo 1 do programa da disciplina. Nos capítulos seguintes são adquiridas técnicas para a mitigação destes problemas, tais como o tratamento da poluição no meio aquático, gestão de resíduos sólidos e a dispersão de poluentes atmosféricos. O último capítulo dota os alunos de conhecimentos que permitam no decorrer da sua actividade profissional quantificar o impacto ambiental das soluções que venham a praticar, contribuindo desta forma para a sustentabilidade das suas acções.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

O ensino é realizado aulas teóricas para a exposição dos conteúdos, aulas teórico-práticas onde são realizados exercícios aplicados à teoria exposta e aulas de orientação tutorial onde se fará o acompanhamento do estudo e trabalho autónomo do aluno.

Avaliação de Conhecimentos:

1. Trabalho obrigatório a realizar durante o período lectivo, com uma ponderação de 40%.
2. Participação nas aulas teórico-práticas e tutoriais, com uma ponderação de 10%.
3. Um teste ou exame final, com nota mínima de 8 valores e uma ponderação de 50%.

O aluno fica aprovado se obtiver classificação final igual ou superior a 10 valores.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A metodologia de ensino é centrada no trabalho autónomo do aluno, pelo que 40% da sua avaliação contínua é considerada no trabalho desenvolvido fora das aulas. Os alunos ganham com este tipo de avaliação o desenvolvimento na avaliação crítica de problemas práticos e na análise da sua solução. As aulas de orientação tutorial são fundamentais para o acompanhamento das actividades realizadas como trabalho autónomo.

De forma complementar, se o aluno não tiver aproveitamento na avaliação contínua poderá realizar um exame final.

Bibliografia principal

- Davis, Mackenzie; Cornwell David; Introduction to environmental engineering; McGraw-Hill.
- Miller, G. Tyler; Living in the environment: principles, connections, and solutions; Wadsworth Publishing Company.
- Tchobanoglous; Theisen; Vigil; Integrated Solid Waste Management; McGraw-Hill
- Metcalf; Eddy; Wastewater Engineering, treatment disposal reuse; McGraw-Hill
- Ferrão, Paulo Cadete; Introdução à gestão ambiental; IST Press.
- Forstner, Ulrich; Integrated pollution control; Springer

Academic Year 2019-20

Course unit POLLUTION AND ENVIRONMENT

Courses MECHANICAL ENGINEERING
- BRANCH THERMAL ENGINEERING
- BRANCH INDUSTRIAL MANAGEMENT AND MAINTENANCE

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area ENGENHARIA MECÂNICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality In classroom, face to face

Coordinating teacher Nelson Manuel Santos Sousa

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Nelson Manuel Santos Sousa	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	7,5T; 15TP; 7,5OT
Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	7,5T; 15TP; 7,5OT

* 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	140

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

Not applicable

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

This course unit aims to alert students to the major environmental problems, identifying the causes and consequences of human action on the environment. Known the environmental problems are taught techniques in order to mitigate their environmental impact. This involves the study and analysis of water and wastewater treatment plants, use of air pollution dispersion models, solid waste management and implementation of products life-cycle assessment.

Syllabus

1. **Environmental Problems**
 1. Main causes of environmental problems
 2. Brief history of the use and conservation of resources
 3. Ecosystem functioning
 4. Major environmental problems
 5. Economy, energy and environment
2. **Pollution in the Aquatic Environment**
 1. Water treatment
 2. Wastewater treatment
3. **Air pollution**
 1. Pollutants and polluters
 2. Air Quality
 3. Treatment and control of air pollutants
 4. Dispersion and transport of pollutants
4. **Solid Waste Management**
 1. Municipal solid waste management
 2. Industrial waste management
 3. Recycling
5. **Life-Cycle Assessment**
 1. Introduction
 2. Life-Cycle Assessment
 3. Applied methodology

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The awareness of environmental problems is acquired in Chapter 1 of the syllabus. In the following chapters are acquired techniques to mitigate these problems, such as the treatment of pollution into water, solid waste management and dispersion of air pollutants. The last chapter provides students with knowledge that will enable them to quantify the environmental impact of the solutions that come to practice, thus contributing to the sustainability of their actions.

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures-Theoretical analysis of contents, interacting with students.

Theoretical and Practical-Discussion and debate of the content. Resolution of exercises by the teacher.

Tutorial-Clarification of doubts about the resolution of the exercises. Orientation of the students.

Assessment:

1. One activity to be carried out during term time, with a weighting of 40% of final grade (A1. .. A5), evaluated on a scale of 0 to 20
2. Attendance at practical classes and tutorials, with a weighting of 10% of final grade (PA), assessed on a scale of 0 to 20.
3. A test or final exam with a minimum score of 8 points and a weighting of 50% of final grade (TF), rated on a scale of 0 to 20

The student is approved if its classification is superior or equal to 10.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The teaching methodology is focused on independent work of the student, so 40% of the continuous evaluation is considered in work outside the classroom. Students gain from this type of assessment development in the critical evaluation of practical problems and analysis of your solution. The tutorial lessons are essential to the monitoring of activities as self-employment.

As a complement, if the student has no use for continuous assessment may hold a final examination.

Main Bibliography

- Davis, Mackenzie; Cornwell David; Introduction to environmental engineering; McGraw-Hill.
- Miller, G. Tyler; Living in the environment: principles, connections, and solutions; Wadsworth Publishing Company.
- Tchobanoglous; Theisen ; Vigil; Integrated Solid Waste Management; McGraw-Hill
- Metcalf; Eddy; Wastewater Engineering, treatment disposal reuse; McGraw-Hill
- Ferrão, Paulo Cadete; Introdução à gestão ambiental; IST Press.
- Forstner, Ulrich; Integrated pollution control; Springer