

TeSP - Qualidade Ambiental

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso nº 1804/2017 de 16/02/2017

Ficha da Unidade Curricular: Poluição Atmosférica e Sonora

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:30.0; PL:30.0;

Ano|Semestre: 2|S1; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 618219

Área de educação e formação: TECNOLOGIA DE PROTECÇÃO DO AMBIENTE

Docente Responsável

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

Docente e horas de contacto

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

Professor Coordenador, TP: 15; PL: 15;

Paula Alexandra Gerales Portugal

Professor Adjunto, TP: 15; PL: 15;

Objetivos de Aprendizagem

Dotar os alunos de conhecimentos necessários para a compreensão e análise de questões relativas à poluição atmosférica e sonora. Bem como, dotar de capacidade para a monitorização, gestão das fontes de poluição, e utilização de técnicas de mitigação e eliminação dos seus efeitos.

Conteúdos Programáticos

Poluição atmosférica:

- As fontes de poluição atmosférica e suas emissões;
- Dispersão de poluentes na atmosfera;
- Gestão da qualidade do ar;
- Sistemas de tratamento de efluentes;

Poluição sonora:

- A Física do som;
- Enquadramento legal do ruído;
- O ruído e o homem;
- Poluição sonora: avaliação, previsão, prevenção.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

Poluição atmosférica:

1. AS FONTES DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E SUAS EMISSÕES

Classificação dos poluentes presentes na atmosfera. Partículas/gotículas (aerossóis) e gases (óxidos de azoto, óxidos e carbono, dióxido de enxofre, amoníaco, ozono troposférico, metano, compostos orgânicos voláteis, etc...).

Origem dos poluentes gasosos (fontes):

- Causas Naturais (Trocas gasosas com os meios hídricos e com os solos, vulcões e incêndios)
- Causas Antropogénicas (atividades industriais/empresariais e atividades domésticas)

2. DISPERSÃO DE POLUENTES NA ATMOSFERA

A estrutura da atmosfera. Classificação e caracterização das diferentes camadas em função do seu perfil térmico e dos fenómenos naturais predominantes.



Principais problemas ambientais relacionados com a poluição atmosférica nas diferentes escalas geográficas:

- global (depleção da camada de ozono e incremento do efeito de estufa);
- regional/transfronteiriça (chuvas ácidas e eutrofização);
- mesoescala (poluição fotoquímica e aerossóis) e
- local (qualidade do ar em áreas urbanas).

3. GESTÃO DA QUALIDADE DO AR;

A importância da gestão da qualidade do ar.

Legislação Comunitária e Nacional aplicável aos efluentes gasosos.

Obrigações legais relativamente à construção de chaminés para redução do impacto ambiental das emissões gasosas.

Mecanismos de monitorização e controlo por parte das entidades reguladoras competentes. O papel das Comissões de Coordenação Regionais e da Agência Portuguesa do Ambiente. Relatório anual INERPA (Inventário Nacional das Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros dos Poluentes Atmosféricos).

4. SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES;

Princípio de funcionamento dos principais sistemas para remoção de:

- Poeiras (despoeiramento): Filtros secos e húmidos, ciclones e electrofiltros
- Gases: absorção e adsorção
- Poeiras e gases: incineração

Poluição sonora:

1. A FÍSICA DO SOM

- Introdução ao estudo do som: o que é o som?
- Vários tipos de ondas mecânicas.
- Origem, propagação e receção do som.
- Mecanismos de audição.
- O som e a luz.
- Rapidez de propagação do som.
- Propriedades elásticas e inerciais dos meios que transmitem o som e sua relação com a rapidez do som nos diferentes meios.
- Ampliação e atenuação do som.
- Canais de som.
- Intensidade do som e nível de intensidade sonora.
- Características fundamentais do som puro: amplitude, período e frequência.
- Classificação do som em função da sua frequência, altura do som.
- Espectro sonoro.
- Audiograma de uma pessoa normal. Medidas experimentais em Laboratório.
- Relação de dispersão.
- Propagação sonora: reflexão, refração interferência e difração.
- Sons compostos. Timbre.
- Aplicação dos infrassons e ultrassons.
- Sobreposição de ondas sonoras – interferência, batimentos.
- Fenómeno de ressonância.
- Efeito Doppler e suas aplicações.

2. ENQUADRAMENTO LEGAL DO RUÍDO

- Regime legal sobre a poluição sonora.
- Diretiva europeia sobre o ruído ambiente.
- Regulamento dos requisitos acústicos dos edifícios.
- Normas portuguesas internacionais.



3. O RUÍDO E O HOMEM

- Fontes de ruído e emissão sonora.
- Ruído e meio ambiente.
- Efeitos do ruído sobre o ser humano.
- Incomodidade.
- Ruído de transportes: Tráfego rodoviário; Tráfego ferroviário; Tráfego aéreo.
- Ruído industrial.
- Ruído urbano.

4. AVALIAÇÃO, PREVISÃO, PREVENÇÃO

- Sonómetros – Utilização de Sonómetros.
- Mapas de ruído – elaboração e utilização.
- Estudos de impacto.
- Controlo do ruído.
- Ecologia acústica.

Metodologias de avaliação

A avaliação consiste na média algébrica de duas componentes: uma relativa à poluição atmosférica e outra à sonora.

A nota mínima em cada componente é de 10 valores.

A avaliação relativa à Poluição Sonora consistirá por avaliação contínua na realização de quatro mini-testes, ou caso os alunos optem por exame, uma só prova escrita que incluirá toda a matéria.

A avaliação relativa à Poluição Atmosférica consistirá numa prova escrita com avaliação de conhecimentos teóricos e práticos.

Datas previstas dos quatro mini-testes de Poluição Sonora:

- 1ª) 29 de Setembro de 2017
- 2ª) 06 de Outubro de 2017
- 3ª) 13 de Outubro de 2017
- 4ª) 20 de Outubro de 2017

Data prevista para o teste escrito sobre Poluição Atmosférica: 15 de dezembro de 2017

Software utilizado em aula

Navegador de internet.

Estágio

Não se aplica.

Bibliografia recomendada

- Matos, A. e Pereira, A. (2003). Manual para técnicas de tratamento de efluentes gasosos. Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro.
- Cheremisinoff, Nicholas P. (2002). Handbook of Air Pollution Prevention and Control, Butterworth-Heinemann, USA.
- S. N. Y. Gerges, (2000). "Ruído, Fundamentos e Controle", Ed. Autor – 2ª Ed.
- I. Rocha, D. F. Vieira, "Ruído", Porto Editora, 2ª Ed. (2001), ISBN 972-0-06733-0.

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos estão coerentes com os objetivos da unidade curricular pois os pontos referenciados tanto na poluição atmosférica como na poluição sonora permitem que os alunos adquiram conhecimentos e competências para compreender e identificar os fenómenos inerentes aos dois tipos de poluição. Por outro lado os conteúdos também permitem mostrar aos alunos técnicas de mitigação e eliminação dos efeitos destes tipos de poluição e permitir que adquiram e desenvolvam competências relativas à monitorização e gestão das fontes de poluição.

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas são predominantemente expositivas contendo apresentação de exemplos e discussão dos mesmos. As aulas práticas-laboratoriais são dedicadas à aplicação de técnicas experimentais, tanto quanto possível.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As metodologias de ensino estão coerentes com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular, primeiro porque permitem gradualmente capacitar os alunos com informação e conhecimentos; segundo porque consolida a aquisição de conhecimento com atividades mais objetivas: apresentação de exemplos de casos reais e possibilidade de utilizar equipamento de análise; terceiro a avaliação através da realização de provas escritas ao longo do período de contacto, para apreciação dos conhecimentos adquiridos sobre os conteúdos programáticos lecionados, permitem demonstrar se o aluno efetivamente cumpre os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não se aplica.

Programas Opcionais recomendados

Não se aplica.

Observações

A leção desta unidade, começará pelo estudo da Poluição Sonora, com a Professora Isabel Nogueira, seguindo-se a Professora Paula Portugal, com a Poluição Atmosférica até ao final das aulas. A tabela abaixo representa a calendarização prevista.

Data	Aula TP / Docente		Aula PL / Docente	
15 Setembro 2017	1ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira	2ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira
22 Setembro 2017	3ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira	4ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira
29 Setembro 2017	5ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira	6ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira
06 Outubro 2017	7ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira	8ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira
13 Outubro 2017	9ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira	10ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira
20 Outubro 2017	11ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira	12ª Aula (2horas)	Isabel Nogueira
27 Outubro 2017	13ª Aula (2horas)	Paula Portugal	14ª Aula (2horas)	Paula Portugal
03 Novembro 2017	15ª Aula (2horas)	Paula Portugal	16ª Aula (2horas)	Paula Portugal
10 Novembro 2017	15ª Aula (2horas)	Paula Portugal	16ª Aula (2horas)	Paula Portugal
17 Novembro 2017	15ª Aula (2horas)	Paula Portugal	16ª Aula (2horas)	Paula Portugal
24 Novembro 2017	15ª Aula (2horas)	Paula Portugal	16ª Aula (2horas)	Paula Portugal
01 Dezembro 2017	Feriado			
08 Dezembro 2017	Feriado			
15 Dezembro 2017	15ª Aula (2horas)	Paula Portugal	16ª Aula (2horas)	Paula Portugal
22 Dezembro 2017	Férias / Final do período de contacto			

Docente Responsável

Diretor de Curso, Comissão de Curso

Conselho Técnico-Científico

Homologado pelo C.T.C.

Acta n.º 12 Data 11/2018