

 <p>IPG Politécnico da Guarda Escola Superior de Tecnologia e Gestão</p>	GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR	MODELO PED.008.02
--	--	--------------------------

<i>Curso</i>	Energia e Ambiente			<i>Ano letivo</i>	2021/22		
<i>Unidade Curricular</i>	Poluição Atmosférica e Tratamento de Efluentes Gasosos			ECTS	5.5		
<i>Regime</i>	Obrigatório						
<i>Ano</i>	3º	<i>Semestre</i>	1º sem	<i>Horas de trabalho globais</i>			
<i>Docente (s)</i>				<i>Total</i>	154	<i>Contacto</i>	75
<i>Coordenador da área disciplinar</i>	Professor Doutor Rui Pitarma						

GFUC previsto

1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Pretende-se com esta unidade curricular, em continuidade e articulação com as restantes UC do curso de energia e ambiente, que os formandos desenvolvam conhecimentos, competências e ferramentas que lhes permitam ser capazes de:

- A. Identificar e compreender os aspetos essenciais relativos à origem da poluição atmosférica, dispersão de poluentes, transformações associadas e seus efeitos.
- B. Identificar e compreender as principais ferramentas de trabalho actuais no domínio da poluição atmosférica, nomeadamente os principais aspectos da legislação, normas e regulamentos bem como os métodos de amostragem de poluentes.
- C. Identificar e compreender os aspectos essenciais relativos às principais tecnologias de tratamento de efluentes gasosos.
- D. Dimensionar e definir as principais condições de operação de equipamentos de controlo de poluentes em efluentes gasosos.
- E. Capacidade para elaborar de recomendações técnicas que visem a melhoria do desempenho ambiental de uma instalação, do ponto de vista das emissões poluentes.

2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- 1. Introdução. A atmosfera.
- 2. Principais poluentes atmosféricos e suas fontes.

3. Comportamento de poluentes - Aerossol atmosférico. Cinética química e fotoquímica na atmosfera.
4. Dispersão de Poluentes. Modelação da dispersão de poluentes.
5. Gestão da qualidade do ar.
6. Enquadramento legal e procedimentos usuais.
7. Efeitos da poluição atmosférica.
8. Caracterização de efluentes gasosos. Composição gasosa e particulada. Métodos de medição de poluentes atmosféricos.
9. Dinâmica de partículas. Separação de partículas. Eficiência global. Distribuição de saída.
10. Tecnologias de remoção de poluentes particulados: Separadores ciclónicos. Precipitadores electrostáticos. Filtros secos. Lavadores húmidos.
11. Tecnologias de remoção de poluentes gasosos: Absorção gás-líquido. Adsorção gás-sólido. Incineração. Técnicas de tratamento biológico de efluentes gasosos.
12. Tecnologias complementares: processos de dessulfuração, desnitrificação e desodorização.

3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC

O objetivo A, relativo aos aspetos essenciais da poluição atmosférica, alcança-se com os capítulos 1, 2, 3, 4 e 7.

O objetivo B, relativo ao uso das principais ferramentas de trabalho no domínio da poluição atmosférica, alcança-se com os capítulos 5, 6 e 8.

O objetivo C, relativo aos aspetos essenciais das principais tecnologias de tratamento de efluentes gasosos, alcança-se com os capítulos 9, 10, 11 e 12.

O objetivo D, relativo ao dimensionamento de equipamentos de controlo de poluentes em efluentes gasosos e definição das condições de operação, alcança-se com as competências adquiridas com os capítulos 10, 11 e 12.

O objetivo E, relativo à capacidade para elaborar de recomendações técnicas que visem a melhoria do desempenho ambiental de uma instalação, do ponto de vista das emissões poluentes, é o mais abrangente de todos e requer sentido crítico relativamente à maior parte dos conteúdos lecionados na UC. Para isso são indispensáveis os capítulos 5, 6, 8, 9, 10, 11, e 12.

4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

Obrigatório

- [1] Nevers, Noel de (2000); Air Pollution Control Engineering, Second Edition, McGraw-Hill International Editions, Civil Engineering Series, New York.
- [2] Pereira, Fernando e Matos, M. Arlindo (2007); Técnicas de Tratamento de Efluentes Gasosos, Universidade de Aveiro.
- [3] Boubel, R.W. (1994). "Fundamentals of Air Pollution" Academic Press New York.
- [4] Almeida, José, (2004); Poluição Atmosférica e Ambiente: Manual de apoio, IPG, Guarda.

Recomendado

- [5] Jacobson, M.Z. (2002). "Atmospheric Pollution". Cambridge University Press London.
- [6] Wark, Kenneth, Warner, Cecil F., Davis, Wayne T. (1998); Air Pollution, its origin and control, third edition, Addison Wesley Longman, Inc, Menlo Park, California.
- [7] Seinfeld, J.H. and Pandis, S.N. (1998). "Atmospheric Chemistry and Physics – From air pollution to climate change". John Wiley and Sons, New York.
- [8] Heumann, William L., (1997); Air Pollution Control Systems, McGraw-Hill, New York.

5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)

As metodologias de ensino usadas nas aulas teóricas e teórico-práticas em sala de aula são muito variadas e incluem a exposição interativa, o diálogo e os métodos: demonstrativo, interrogativo, estudo de casos, simulações e resolução de problemas. A orientação tutorial incide sobretudo no estudo de casos, resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas apresentadas pelos alunos e orientação de um trabalho prático contabilizado na avaliação

contínua. Durante o semestre letivo efetua-se também uma visita de estudo para melhor compreensão dos conteúdos da UC.

A avaliação pode ser contínua por frequência ou normal por exame final.

A avaliação contínua por frequência é constituída por um teste com o valor de 12 valores e um trabalho de grupo sobre o dimensionamento de despoeiradores, caso prático e pesquisa sobre métodos de tratamento de efluentes gasosos entregue e apresentado na última aula com a ponderação de 8 valores.

O trabalho prático é obrigatório para a admissão a exame.

O trabalho prático obrigatório não será contabilizado em exame normal ou de recurso.

6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR

As metodologias de ensino usadas nas aulas teóricas e teórico-práticas tais como a exposição interativa, o diálogo e os métodos: demonstrativo, interrogativo, estudo de casos e resolução de problemas, permitem desenvolver uma compreensão intuitiva dos princípios básicos da poluição atmosférica e do tratamento de efluentes gasosos e habilitar os alunos a identificar corretamente os problemas, a conhecer a legislação mais importante e a aplicar as melhores soluções para cada caso.

A orientação tutorial incide sobretudo no estudo de casos e resolução de problemas e orientação do trabalho prático, com a finalidade melhorar a autonomia do aluno na resolução de problemas e de complementar as aulas teóricas e teórico-práticas, com um acompanhamento mais próximo do estudante que incluem a orientação de um trabalho prático contabilizado na avaliação contínua. As sessões de orientação tutorial são usadas também para identificar os conteúdos onde os alunos apresentam maiores dificuldades, de modo a tomar atempadamente medidas com o objetivo de diminuir o insucesso escolar e melhorar a autoestima dos alunos.

Data: 26 de junho de 2021

Assinaturas coordenador da área disciplinar e do docente

Coordenador da área disciplinar

O docente da Unidade Curricular

Professor Doutor Rui Pitarma