

Curso de Conservação e Restauro**CONTROLO AMBIENTAL****3.º Ano****Ano Lectivo:** 2007/2008**Docentes:** João Coroado (Professor Coordenador)
Fernando Antunes (Eq.º assist. 2º triénio)**Regime:** 1º Semestre**Carga Horária:** 15 T + 30 PL + 3 OT**ECTS:** 4,516.
#**Objectivos:**

O controlo das condições ambientais dos espaços é imprescindível para a preservação dos bens culturais que os integram, neles expostas ou armazenadas, possibilitando, assim, a estabilização ou a mitigação dos processos de alterabilidade e de alteração desses bens de acordo com as respectivas características. No entanto, muitas vezes, é necessário conciliar as condições ambientais necessárias para a melhor preservação dos bens culturais com as condições de conforto humano de forma a possibilitar a sua melhor fruição, situação frequente em contexto museológico e que obriga ao domínio dos fundamentos teóricos e práticos do controlo ambiental.

O conhecimento do comportamento destes factores e a forma de os controlar de modo integrado, face ao conhecimento das condições intrínsecas e extrínsecas respectivas às diversas categorias de colecções, em particular, e dos bens culturais, em geral, constitui o objectivo principal desta unidade curricular.

Desta forma, após a introdução ao tema onde se abordam os factores condicionam o meio ambiente, e a respectiva variação, são expostos os conceitos teóricos fundamentais para a gestão das condições ambientais. Também são abordadas as técnicas e os meios tecnológicos que permitem ao conservador-restaurador o seu controlo de forma integrada de acordo com o quadro de exigências colocadas pelas especificidades das diferentes categorias de colecções.

Programa Teórico:

1. Introdução
 - 1.1. Temperatura do ar: descrição geral da acção; dados climáticos nacionais
 - 1.2. Radiação solar: Descrição geral da acção; dados climáticos nacionais
 - 1.3. Absorção da radiação solar
2. Princípios teóricos

h.
#.

- 2.1. Pressão (atmosférica)
- 2.2. Relação entre pressão e volume: Lei de Boyle e Mariote
- 2.3. Efeito da temperatura: Lei de Charles e Lei de Gay-Lussac
- 2.4. Efeito do volume: Lei de Avogadro
- 2.5. Equação de estado dos gases perfeitos
- 2.6. Mistura de gases: Lei de Dalton das pressões parciais
- 2.7. Difusão e efusão: Lei de Graham
- 2.8. Gases Reais

3. Relação da água com o ambiente
 - 3.1. Humidade (definição) e Humidade Relativa
 - 3.2. Pressão do vapor de água
 - 3.3. Concentração do vapor de água
 - 3.4. Ponto de saturação
 - 3.5. Monitorização da humidade – Psicrómetro e Carta Psicrométrica
 - 3.6. Efeitos de HR e temperatura incorrectas sobre materiais em museus

4. Conforto térmico (norma ISO 7730/2005)
 - 4.1. Conservação de energia
 - 4.2. Equação do conforto térmico
 - 4.3. Desconforto térmico
 - 4.4. Categorias do ambiente térmico


5. Cargas Térmicas (RCCTE D.L. 40/90 2006)
 - 5.1. Origem das cargas térmicas
 - 5.1.1. Condução
 - 5.1.2. Convecção
 - 5.1.3. Radiação
 - 5.2. Quantificação dos parâmetros térmicos
 - 5.3. Transmissão de calor através da envolvente
 - 5.4. Carga provocada pela ocupação humana
 - 5.5. Carga provocada pela iluminação e equipamentos
 - 5.6. Perda de calor devido à entrada de ar
 - 5.7. Inércia térmica interior

6. Luminotecnia
 - 6.1. Fluxo luminoso
 - 6.2. Rendimento luminoso de uma lâmpada
 - 6.3. Intensidade luminosa
 - 6.4. Iluminância
 - 6.5. Brilho ou Luminância
 - 6.6. Características r topos lâmpadas
 - 6.7. Sistemas de iluminação
 - 6.8. Sistemas de iluminação: factores de desempenho

7. Valores limites de exposição a agentes químicos (prNP 1796 2007)

Programa Prático:

1. Introdução e metodologia de trabalho
2. Recursos tecnológicos p/ monitorização e controlo das condições ambientais
3. Monitorização e análise de dados
4. Ficha de trabalho: Princípios teóricos
5. Ficha de trabalho: Relação da água com o ambiente

- 
6. Ficha de trabalho: Conforto térmico
 7. Ficha de trabalho: Cargas térmicas
 8. Ficha de trabalho: Luminotecnia
 9. Avaliação de riscos: Planos de Contingência/Emergência; Planos de Inspeção/Manutenção
 10. Controlo ambiental na gestão integrada de pestes e pragas
 11. Discussão e estudo de casos

Avaliação:

A avaliação da disciplina é feita com base no trabalho solicitado durante o semestre que tem 30% de peso no cálculo da nota e num teste teórico ou exame que vale 70% da nota final. Para obter aprovação é necessário obter no somatório nota superior ou igual a 9,5 valores.

Data do teste teórico: 04 de Janeiro de 2008

Data do exame: 18 de Janeiro de 2008

Data de exame de recurso: 12 de Fevereiro de 2008

Bibliografia:

ASLHEY-SMITH, Jonathan – *Risk Assessment For Object Conservation*. London: Butterworth-Heinemann, 1999.

CAMUFFO, D. – *Microclimate for Cultural Heritage. Developments in Atmospheric Science*, 23. Oxford: EC Elsevier, 1998.

PINA DOS SANTOS, C.A. & **MATIAS**, L. – *Coeficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envoltura dos Edifícios*. ICT Informação Técnica, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2006.

PINA DOS SANTOS, C.A. & **Vasconcelos de Paiva**, J. A.. – *Coeficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envoltura dos Edifícios*. ICT Informação Técnica, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2004.

SCHAFFER, T. T. – *Effects of Light on Materials in Collections: Data on photoflash and related sources*. Research in Conservation. New York: The Getty Conservation Institute, 2001.

THOMSON, Garry – *The Museum Environment*. 2nd Edition (1st Edition 1978). London: Butterworth-Heinemann, 1986.

TÉTREAU, J. – **Airborne Pollutants in Museums, Galleries, and Archives: Risk Assessment, Control Strategies, and Preservation Management**. Ontario: Canadian Conservation Institute (in press), 2004.

WALLER, R. Robert – **Cultural Property Risk Analysis Model**. Goteborg Studies in Conservation. 13. Acta Universitatis Gothoburgensis, 2003.

VÁRIOS – **Care of Collections**. Routledge, London: KNELL, S. (Ed.), 1994.

VÁRIOS – **Conservation Science 2002**. Papers from the Conference Held in Edinburgh. Scotland 22-24 May 2002. Edinburgh: Townsend JH, Eremin Adriaens A (Eds), 2002.

VÁRIOS – **Prevention et Securite Dans Les Musees**. Comite Tchenique Consultatif de La Securite. Paris: Ministere de La Culture et de L'Environnement – Direction des Musees de France, 1977.

VÁRIOS – **Preventive Conservation Practice Theory and Research**. Preprints of the Contribution to the Ottawa Congress, 12-16 September 1994. The International Institute for Conservation of historic and artistic Works (IIC). Ottawa: Ashok Roy & Perry Smith (Eds), 1994.

VÁRIOS – **Rational Decision Making in the Preservation of Cultural Property**. Report of the 86th Dahlem Workshop on rational. Dahlem: University Press Baer & Snickars (Eds), 2000.

VÁRIOS – **Environmental Monitoring and Control**. Preprints of The Symposium Held Dundee, 15-16 March 1989. Dundee: The Scottish Society For Conservation & Restoration - The Museums Associations, 1989.

Normas e regulamentos:

Decreto-Lei nº80/2006 – **Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)**, D.R. – I Série A, nº67, 2006.

International Standard ISO 7730 – **Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria**, 2005.

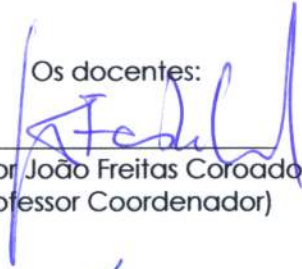
Projecto de Norma Portuguesa – prNP 1796/2007 – **Segurança e Saúde do Trabalho. Valores limite de exposição profissional a agentes químicos**. Instituto Português da Qualidade, 2007

Notas:


- A bibliografia inclui a informação da aula em ficheiros PDF e ainda manuscritos não publicados e artigos de diversas revistas e livros da especialidade a fornecer pelo professor.
- Os alunos poderão complementar este elenco bibliográfico com publicações periódicas e bibliografia especializada disponibilizada pelo Centro de Documentação e

Arquivo do IPT ou de outras bibliotecas e arquivos, bem como documentação electrónica especializada.

Os docentes:



Doutor João Freitas Coroado
(Professor Coordenador)



Mestre Fernando dos Santos Antunes
(Equiparado a Assistente do 2º Triénio)