



(Documento ainda não validado pela Comissão de Curso)

Ano Lectivo	2015/16																															
Curso	Reabilitação Urbana																															
Unidade Curricular	Patologia dos Materiais																															
Responsável	/																															
Objetivos da aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objetivos e medição do seu grau de cumprimento)		A fenomenologia associada à alteração e alterabilidade dos materiais de construção é o fundamento principal da unidade curricular de Patologia dos Materiais. O conhecimento dos factores, intrínsecos e extrínsecos, que dão origem à degradação dos materiais e respectivas propriedades é fundamental para um bom diagnóstico e uma intervenção sustentada de reabilitação e conservação de edifícios. Os objectivos desta unidade curricular orientam-se assim para o conhecimento dos factores e condições que influenciam a degradação dos materiais, para a compreensão dos mecanismos de alteração e alterabilidade dos principais materiais usados na construção civil e para a capacidade de identificar e classificar os efeitos associados à degradação dos materiais. Neste sentido, em todos os pontos do programa importa discutir os processos, mecanismos, formas de degradação, manifestação e técnicas de mitigação para cada grupo de material a abordar. No final da Unidade Curricular o aluno deverá ser capaz de identificar e caracterizar as “patologias” mais comuns dos materiais de construção e as principais causas de degradação. Deverá saber delinear uma estratégia de modo a que sejam debeladas as patologias existentes e encontrar soluções que evitem ou minimizem no futuro a ocorrência de patologias nos materiais de construção, actuando directamente sobre as causas de degradação. Deverá ainda reconhecer e ter a capacidade de ponderar sobre a validade das estratégias e meios necessários às intervenções em estrito compromisso com o valor patrimonial, histórico ou artístico dos edifícios.																														
ECTS/tempo de trabalho (horas)		<table><tr><td>ECTS</td><td>Total</td><td colspan="6">Horas de contacto semestral</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2"></td><td>T</td><td>TP</td><td>PL</td><td>S</td><td>TC</td><td>O</td><td>OT</td></tr><tr><td></td><td>45</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr></table>							ECTS	Total	Horas de contacto semestral						5		T	TP	PL	S	TC	O	OT		45					4
ECTS	Total	Horas de contacto semestral																														
5		T	TP	PL	S	TC	O	OT																								
			45					4																								
Docente(s)/contacto		Maria Isabel De Almeida Borges / m.i.borges@estgp.pt																														
		Pedro Manuel Braz Da Costa Lopes / pedrocl@estgp.pt																														
		Paulo Sérgio Duque De Brito / pbrito@estgp.pt																														
Requisitos Orientadores		Fundamentos de Química, Física e Materiais.																														
Conteúdos		1. Conceito de património cultural 2. Preservação - uma perspectiva abrangente 2.1. Preservação: classificação, protecção e divulgação 2.2. Preservação: conservação e restauro 3. Introdução à alteração e alterabilidade dos materiais de construção 3.1. Processos e mecanismos de alteração 3.2. Alteração meteórica e clima 4. Alteração e alterabilidade dos materiais inorgânicos não metálicos 4.1. Hidrólise dos silicatos 4.2. Dissolução e sulfatação 5. Mecanismos e agentes de degradação dos materiais inorgânicos não metálicos 5.1. Processos físicos de degradação 5.2. Processos químicos de degradação 5.3. Processos biológicos de degradação 6. Formas de degradação específicas, caracterização e diagnóstico de materiais inorgânicos não metálicos 6.1. Materiais silico-aluminosos 6.1.1. Rochas silicatadas 6.1.2. Materiais cerâmicos 6.1.3. Materiais vítreos 6.2. Materiais carbonatados 6.2.1. Rochas carbonatadas 6.2.2. Argamassas de cal e cal hidráulica																														



(Documento ainda não validado pela Comissão de Curso)

	6.3. Materiais de terra crua 6.3.1. Taipa 6.3.2. Adobe 6.3.3. Estruturas mistas 7. Formas de degradação específicas, caracterização e diagnóstico de materiais metálicos 7.1. Diagramas de Pourbaix 7.2. Aço 7.3. Alumínio 7.4. Outros metais 8. Formas de degradação específicas, caracterização e diagnóstico de materiais orgânicos 8.1. Materiais lenhosos (madeira e derivados) 8.2. Materiais poliméricos 9. Formas de degradação específicas, caracterização e diagnóstico de materiais de revestimento, protecção e decoração 9.1. Azulejo 9.2. Estuques/pintura mural 9.3. Cerâmica arquitectónica decorativa 9.4. Tintas e vernizes 10. Técnicas de apoio ao diagnóstico e registo 10.1. Registo e representação gráfica 10.2. Análises não destrutivas 10.3. Análises destrutivas 10.4. Outros meios de análise complementar 11. Métodos de limpeza, consolidação e protecção
Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular	
Metodologias de ensino e Aprendizagem	As aulas da unidade curricular serão leccionadas de forma expositiva e demonstrativa, complementadas com exercícios e experiências em laboratório, de acordo com o conteúdo.
Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos da aprendizagem da unidade curricular	
Língua de ensino	Portugues
Avaliação [indicar os componentes d sistema de avaliação, tipo, matéria e peso de cada componente na classificação final]	1 - Avaliação por frequência A avaliação da disciplina é feita com base num exame escrito e num trabalho escrito, ambos com ponderação de 50%. Para obter aprovação à disciplina é necessário obter nota mínima de 10 valores. 2 - Avaliação por Exame avaliação da disciplina é feita com base num exame escrito. Para obter aprovação à disciplina é necessário obter nota mínima de 10 valores.
Bibliografia Principal	William F. Smith, Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, 3ª Edição, McGraw Hill Portugal, Lisboa, 1998. Vicente Gentil, Corrosão, 3ª Edição, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996. Mars G. Fontana, Corrosion Engineering, 3ª Edição, McGraw Hill, Singapore, 1987, ISBN 0-70-100360-6.



(Documento ainda não validado pela Comissão de Curso)

V.V. Skorchelletti, "Theory of Metal Corrosion, Keter Publish. House, Jerusalem, Israel, 1976, ISBN 0 7065 1564 1

J. C. Scully, "The Fundamentals of Corrosion", Leeds University, UK, 1973

G. Wranglén, "An Introduction to Corrosion and Protection of Metals", Institut för Metallskydd, Stockholm, Sweden, 1972

U.R. Evans, "An Introduction to Metallic Corrosion", 2nd ed., Arnold, London, UK, 1963

H. Uhlig, "Corrosion and Corrosion Control, 1st. ed., Wiley, New York, USA, 2011

AAVV, Igreja de S. Cruz de Coimbra, História, Conservação e Restauro da Fachada e Arco Triunfal, IPPAR, Lisboa, 2001.

AAVV, Torre de Belém. Intervenção de conservação exterior, IPPAR, Lisboa, 2000.

Amoroso, G.G., Fassina, V., "Stone decay and conservation", Elsevier, Mat. Sci. Monogr., (1983).

Aires-Barros, L., "Alteração e Alterabilidade das rochas". Instituto Nacional de investigação Científica, Centro de Petrologia e Geoquímica da Universidade de Lisboa, Lisboa, (1991).

Aires-Barros, L., "As Rochas ds Monumentos Portugueses, tipologias e patologias". Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, Vol. I e II, (2001).

Appleton, J., "Reabilitação de edifícios antigos. Patologias e tecnologias de intervenção", Ed. Orion, (2003).

Begonha, A., "Meteorização do granito e deterioração da pedra em monumentos e edifícios da cidade do Porto", Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, (1997).

Esgalhado, H., Rocha, A., "Materiais plásticos para a construção civil", Ed. LNEC, (2002).

Eusébio, I., Rodrigues, M.P., "Revestimentos por pintura para a construção", Ed. LNEC, (1990).

Fontinha, I., Salta, M.M., "Componentes metálicos na construção", Ed. LNEC, (2004).

Gomes, C.F. e Silva, J.P., "Pedra Natural do Arquipélago da Madeira". Importância Social, Cultural e Económica. Ed. Madeira Rochas, 175 p. Câmara de Lobos, (1997).

Hess, M., "Defectos da las capas de pinturas", Ed. Blume, Barcelona, (1988).

Real, L.E.P., "Degradação de materiais plásticos usados em aplicações exteriores", Ed. LNEC, (2001).

Serra e Sousa, A. et al., "Manual de aplicação de revestimentos cerâmicos", Ed. APICER, Coimbra, (2003).

Serra e Sousa, A. et al., "Manual de aplicação do tijolo", Ed. APICER, Coimbra, (2000).

Serra e Sousa, A. et al., "Manual de aplicação do telhas cerâmicas", Ed. APICER, Coimbra, (1998).

Teles, M., "Patologia do betão", FEUP, (2005).

Torraca, G., "Porous Building Materials: Materials Science for Architectural Conservation". I.C.C.R.O.M.; Italy, (1988).

Bibliografia Complementar

Alunos em mobilidade
e alunos com estatuto
especial

1 - Avaliação por frequência

2 - Avaliação por Exame