

PROGRAMA CURRICULAR

ANO LETIVO 2016 — 2017

Unidade Curricular:	Química e Física dos Materiais II
Docente responsável:	Professor Auxiliar c/ Agreg., João Manuel Pires da Silva
Respetiva carga letiva na UC:	1,5 horas/semana
Outros Docentes:	3 horas/semana
Respetiva carga letiva na UC:	1,5 horas/semana
ECTS:	9

1 — Objetivos de Aprendizagem

O módulo de Física tem como principal objectivo introduzir os princípios básicos da física dos materiais e de algumas das principais técnicas experimentais utilizadas no estudo de artefactos históricos e obras de arte. Durante o curso os alunos adquirem conceitos físicos fundamentais sobre a estrutura da matéria, processos de interacção da radiação com a matéria, radioactividade natural, fenómenos de superfície, hidrostática, e os efeitos da humidade e temperatura nos materiais. O curso está planeado para conter trabalhos experimentais onde os alunos desenvolvem competências laboratoriais essenciais à realização dos protocolos propostos. Finalmente os alunos devem desenvolver competências no domínio da realização de séries de problemas sobre os conteúdos teóricos do curso.

O módulo de Química tem como principais objectivos introduzir alguns conceitos básicos de Química importantes na análise e no estudo de artefactos históricos e obras de arte. Durante o curso os alunos adquirem conceitos associados a processo de precipitação e solubilidade e é dado ainda especial importância a fenómenos de oxidação-redução. O efeito de processo de oxidação em peças metálicas e a sua importância como base para a prevenção e tratamento de corrosão em materiais com

interesse histórico e patrimonial. Os alunos tomam ainda conhecimento da existência e problemática de quatro tipos de materiais orgânicos constituintes de um grande número de objectos artísticos, nomeadamente os óleos gorduras e ceras, os polímeros sintéticos, os materiais de origem proteica e os materiais baseados na glucose. A realização de quatro trabalhos laboratoriais permite uma percepção mais realista dos assuntos abordados.

2 — Conteúdos Programáticos

Conteúdos de Física: 1. Estrutura da matéria; 2. Radioactividade natural: métodos de datação por carbono-14; 3. Propriedades elásticas dos sólidos; 4. Efeitos de superfície; 5. Hidrostática; 6. Efeitos da humidade e temperatura nos materiais.

Materiais inorgânicos: 1. Reacções de precipitação de iões; 2. Reacções redox (número de oxidação, agentes oxidantes e redutores, acerto de equações); 3. Metais e Corrosão (reactividade dos metais, metais ferrosos e não ferrosos, propriedades de metais e ligas metálicas).

Materiais Orgânicos: 1. Óleos gorduras e ceras (definições, composição química, nome e estrutura); 2. Polímeros sintéticos (processos de polimerização, aplicações); 3. Materiais proteicos (constituição, estrutura primária, secundária, terciária e quaternária, desnaturação e conservação); Materiais baseados na glucose: celulose e gomas.

Trabalhos laboratoriais: Ângulos de contacto; molhabilidade e tensão superficial; Introdução à Oxi-Redução e Células Eletroquímicas; Tingimento com corantes naturais, Síntese e caracterização de pigmentos, Extração por solventes de um óleo natural.

3 — Metodologias de Ensino e Avaliação

A metodologia de ensino envolve a estruturação dos tempos lectivos em sessões de aulas teórica, teórico-práticas e de laboratório. Nas sessões teóricas e teórico-práticas trabalham-se os conteúdos programáticos com auxílio dos meios de sala de aula (quadro, data show) e meios disponibilizados online na página Moodle da Unidade Curricular. As sessões laboratoriais envolvem normalmente a realização de oito experiências (quatro de Química e quatro de Física), utilizando recursos laboratoriais (montagens) específicas do Departamento de Física e de Química e Bioquímica da FCUL.

A avaliação é feita através da apresentação de relatórios das experiências de laboratório efectuadas e de um exame final. A aprovação na disciplina implica

classificações iguais ou superiores a 10 valores na média dos dois módulos (Física e Química). A aprovação na u.c. implica classificações iguais ou superiores a 8 valores em cada um dos módulos. Em cada módulo, a classificação será uma média ponderada da parte laboratorial (30%) e da componente exame escrito (70%). Esta última componente tem que ter nota mínima de 8 valores.

4 — Bibliografia de Consulta

SERWAY, JEWETT , 2013

R.A Serway and J. W. Jewett (2013) Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, 9th Edition, Thomson, Brooks/Coles

MOYA, FERRER, 2004

Margarita San Andrés Moya, Sonsoles; de la Viña Ferrer (2004) Fundamentos de Física e Química para la conservación e restauración, Síntesis, Madrid;

VELHO, 2005

J. Lopes Velho (2005) Mineralogia Industrial. Princípios e aplicações. Lidel-Edições Técnicas;

BRADLEY, CREAGH, 2006

David Bradley and Dudley Creagh (2006) Physical Techniques in the Study of Art, Archaeology and Cultural Heritage, Vol. 1, Editors, Elsevier, Oxford;

BRADLEY, CREAGH, 2006

David Bradley and Dudley Creagh (2007) Physical Techniques in the Study of Art, Archaeology and Cultural Heritage, Vol. 2, Editors, Elsevier, Oxford.

CHANG

Chang, R. Química (oitava Edição), McGraw Hill (ISBN: 84-48-452-5)

MOYA, Margarita San Andrés

Fundamentos de Química e Física para la conservation y restauración, Sonsoles de la Viña Ferrer, Editorial Sintesis (<http://www.dqb.fc.ul.pt/cup/qfm-2/>)

ALMEIDA, M. Elisabete, FERREIRA, Mário S.G.

Corrosão atmosférica: mapas de Portugal,. Eds., INETI, Lisboa Portugal (ISBN-972-676-161-1)

MILLS, White, 2006

MILLS, J.S, White R., (1987). *The Organic Chemistry of Museum Objects*, Butterworth and Co, London.

RSC, 2006

The Royal Society of Chemistry, (2006). *Conservation Science, Heritage Materials*, Eric May and Mark Jones, Ed. Cambridge.

5 — Assistência aos alunos

Dia da semana, horário, local de atendimento e email do(s) docente(s) para que os estudantes façam a respetiva marcação com a antecedência definida pelo docente responsável.

Prof. José Pedro Mimoso (jpmimoso@fc.ul.pt)

Dia: 2ªFeira,

Horário de atendimento: 14h30-16h00

Gabinete: 8.1.41 (Ext. 28141)

Prof. João Pires da Silva (jpsilva@fc.ul.pt)

Dia: 2ªFeira

Horário de atendimento: 14h00-15h00

gabinete 8.3.59 (Ext 28359)

Prof. Fernando José Vieira dos Santos (fjsantos@ciencias.ulisboa.pt)

Dia: 5ªFeira

Horário de atendimento: 14h00-15h00

gabinete 8.4.33 (Ext 28404)

Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa, 19 de Maio de 2017