

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	MESTRADO EM ENGENHARIA MECÂNICA					
Unidade Curricular	Corrosão e Protecção				Obrigatória	
					Opcional	X
Área Científica:	Projecto Mecânico Produção e Manutenção Industrial					
Ano: 1º	Semestre: 1º	ECTS: 5,0		Total de Horas: 3,0		
Horas de Contacto:	T:	TP: 45,0	PL:	S:	OT:	TT:
Professor Responsável		Grau/Título		Categoria		
Teresa Moura e Silva		Doutor		Professor Adjunto		

T- Teórica ; TP – Teórico-prática ; PL – Prática Laboratorial ; S – Seminário ; OT – Orientação Tutorial ; TT – Total de horas de Contacto

Entrada em Vigor	Semestre 1	Ano Lectivo:2016/2017
------------------	-------------------	-----------------------

Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver (máx. 1000 caracteres)

O ciclo de vida dos bens é fortemente influenciado pela sua resposta ao ambiente no qual devem operar. Neste contexto a corrosão surge como um dos principais modos de falha das estruturas de engenharia, desempenhado um papel chave na avaliação do ciclo de vida, segurança e custos dos bens e equipamentos industriais. A compreensão do fenómeno corrosivo é então vital para a redução dos custos de manutenção e aumento do tempo de vida, nomeadamente através do seu controle. Este deve ser encarado como um processo dinâmico, que se inicia na fase de projecto das estruturas e continua na sua manutenção e monitorização.

Nesta perspetiva são apresentados nesta unidade curricular os princípios fundamentais da corrosão, os principais modos de falha, bem como as estratégias mais utilizadas no combate à corrosão. São ainda focadas técnicas de monitorização da corrosão, de especial relevância no controle da corrosão durante a fase operacional dos equipamentos.

Esta unidade curricular permitirá ao aluno desenvolver as seguintes competências:

- Reconhecer o impacto da corrosão nos vários setores da economia;
- Identificar / prever as falhas de equipamentos por corrosão.
- Definir os principais ambientes corrosivos
- Desenvolver e implementar medidas preventivas que possibilitem maior tempo de vida e melhor desempenho dos bens nas condições de serviço.
- Interpretar os dados obtidos através dos sistemas de monitorização da corrosão

Conteúdos programáticos (máx. 1000 caracteres)

1. Introdução:

Definição da corrosão. Sua importância social e económica.

2. Electroquímica da Corrosão:

Mecanismo da corrosão.

Termodinâmica da Corrosão

Cinética da Corrosão.

3. Tipos de Corrosão:

Corrosão Uniforme

Corrosão localizada: por picadas, galvânica, intersticial, selectiva, intergranular, corrosão influenciada por factores mecânicos.

Causas e medidas correctivas

4. Meios Agressivos

Corrosão Atmosférica

Corrosão de estruturas imersas

Corrosão de estruturas enterradas

5. Prevenção da corrosão

Princípios de protecção anti-corrosiva: selecção de materiais e princípios de projecto com vista a evitar a corrosão.

Técnicas de protecção: Inibidores de corrosão; Protecção catódica e anódica; Revestimentos orgânicos; Revestimentos inorgânicos metálicos e não metálicos;

6. Monitorização da Corrosão:

Métodos de Inspeção. Exposição de provetes.

Métodos Electroquímicos: monitorização do potencial de corrosão; resistência de polarização; espectroscopia de impedância electroquímica (EIS)

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular
(máx. 1000 caracteres)

Sendo a corrosão apontada como uma das causas mais comuns para a falha dos bens, esta unidade curricular pretende, antes de mais, sensibilizar os alunos para o fenómeno da corrosão e para os seus custos: estes situam-se entre 3% e 5% do PIB dos países industrializados e estima-se que uma parte considerável destes pode ser reduzida através de uma acção educativa.

Neste contexto apresenta-se num primeiro capítulo os fundamentos da corrosão, o que permitirá ao aluno compreender as bases do fenómeno, saber prever teoricamente a possibilidade de ocorrência da corrosão e calcular taxas de desgaste por corrosão.

Por outro lado, tendo em conta que os tipos de falhas por corrosão são específicos das condições operatórias, nomeadamente meio envolvente e solicitações mecânicas, num segundo capítulo são transmitidas as várias formas de ataque corrosivo e no terceiro capítulo é abordado o comportamento dos materiais estruturais quando em contacto com os meios agressivos naturais (atmosfera, solos e águas). Estes conteúdos permitirão prever e/ou identificar as causas de falha de um dado equipamento permitindo-lhe tomar medidas, a nível de projecto das estruturas, para o evitar.

Nos capítulos seguintes são apresentados os principais meios disponíveis para o combate à corrosão bem como algumas técnicas de monitorização transmitindo-se o conhecimento necessário para que o aluno saiba implementar as medidas preventivas e/ou corretivas adequadas para o controle da corrosão e, conseqüentemente, para a optimização dos programas de manutenção.

Metodologias de ensino (avaliação incluída) (máx. 1000 caracteres)

A leccionação será efectuada através de aulas de carácter teórico-prático. O aluno será introduzido a cada tema através de exposições de apresentação de cada tópico, seguidas de alguns exemplos práticos para consolidação dos conceitos que acabaram de ser leccionados.

Nas aulas restantes proceder-se-á à resolução de exercícios e casos de estudo onde os alunos aplicarão os conhecimentos adquiridos.

Avaliação: Exame (60%) e Trabalho Prático pedagogicamente fundamental (40%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos da unidade curricular (máx. 3000 caracteres)

Na metodologia de ensino utilizada, para além da transmissão dos conceitos fundamentais através de métodos de leccionação tradicionais, dar-se-á ênfase à apresentação de casos práticos que possibilitem ao aluno tomar contacto com casos reais que conduziram à falha dos bens. Desta forma os conceitos transmitidos passam a ser concretos, e os exemplos apresentados irão alertar o aluno para possíveis problemas que poderá vir a encontrar no exercício da vida profissional. Para além deste aspecto, prevê-se também a realização de uma monografia, que terá como o objectivo principal o desenvolvimento mais aprofundado de alguns dos temas abordados no decurso do semestre, sendo

dado ao aluno a possibilidade de propor um tema que considere mais enquadrado nos seus interesses ou, caso aplicável, na sua actividade profissional.

Bibliografia Principal (máx. 1000 caracteres)

- T. Moura e Silva, "Corrosão e Protecção" (Apontamentos)
- D. A. Jones, Principles and Prevention of Corrosion, Prentice-Hall 2ªEd., 1996.
- Pierre R. Roberge, Handbook of Corrosion Engineering, McGraw-Hill, 2000.
- R. Winston Revie, Uhlig's Corrosion Handbook, John Wiley & Sons, 2000