instituto superior de engenharia de lisboa

Ficha de Unidade Curricular A3ES
Química Aplicada
Licenciatura em Engenharia Mecânica

2025-26

1. Designação da unidade curricular

[3172] Química Aplicada / Applied Chemistry

2. Sigla da área científica em que se insere	PMPMI
3. Duração	Unidade Curricular Semestral
4. Horas de trabalho	108h 00m
5. Horas de contacto	Total: 45h 00m das quais T: 45h 00m
6. % Horas de contacto a distância	Sem horas de contacto à distância
7. ECTS	4
8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular	[983] Maria Teresa Oliveira Moura e Silva | Horas Previstas: N/D
9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular	Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).

- Dar a conhecer aos alunos o fenómeno da corrosão e os seus custos: estes situam-se entre 3% e 5% do PNB e aceita-se que uma parte considerável destes possa ser reduzida através de uma acção educativa.
- Apresentar os mecanismos da corrosão, as várias formas de ataque corrosivo e os principais meios disponíveis para o seu combate, de modo a que o aluno possa conhecer e identificar os vários mecanismos de degradação e prescrever medidas para os evitar.
- Disponibilizar conceitos sobre lubrificantes minerais e sintéticos, suas propriedades e composições

Com esta unidade curricular pretende-se que o aluno saiba reconhecer as falhas decorrentes da corrosão e proponha alternativas que possibilitem aumentar a durabilidade e melhorar desempenho dos bens em condições reais de serviço. Pretende-se ainda que o aluno adquira informação fundamental sobre os diferentes tipos de lubrificantes e suas especificidades.

10. Intended Learning objectives and their compatibility with the teaching method (knowledge, skills and competences by the students).

- To introduce the corrosion phenomena and the associated costs: according to the latest estimates, the annual cost of corrosion ranges from 3% to 5% of the GDP, and it can be significantly reduced through educational training.
- To present the fundamental principles of corrosion, its different forms, and the main methods to prevent it
- To introduce the basic concepts of lubricants - including mineral oils, synthetic oils, and greases - their properties, and composition.

With this course, it is intended that the students acquire the necessary skills to recognize failures associate with corrosion degradation and to prescribe measures to avoid them, increasing the equipment's life cycle. Also, it is expected that the students get to know the basic information on various lubricants and their specific properties.

11. Conteúdos programáticos

1. CORROSÃO METÁLICA

- Introdução
- Fundamentos da Corrosão Electroquímica
- Passivação Metálica, Diagramas de equilíbrio potencial-pH
- Cinética dos Processos Electroquímicos
- Pilhas de Corrosão
- Tipos de Corrosão
- Protecção Anti-Corrosiva

2. LUBRIFICANTES

- Introdução
- Óleos Lubrificantes Minerais
- Lubrificantes Sintéticos
- Massas Lubrificantes

11. Syllabus

1. CORROSION AND PROTECTION OF METALS

- Introduction
- Corrosion Theory
- Passivity of Metals. E-pH Diagrams
- Kinetics of Corrosion
- Corrosion Cells
- Forms of corrosion
- Corrosion Prevention

2. LUBRICANTS

- Introduction
- Mineral Oils
- Synthetic Oils
- Greases

12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

No Capítulo 1 do programa são abordados os fundamentos de corrosão, as diferentes formas de ataque corrosivo e proteção de materiais, necessários para atingir as competências descritas nos dois primeiros objetivos da unidade curricular. Ao dominar estes conteúdo, os alunos adquirirão o conhecimento necessário para compreender e enfrentar eficazmente os desafios relacionados com a corrosão.

No Capítulo 2 são apresentados os diferentes tipos de lubrificantes e suas principais propriedades permitindo atingir o ultimo objectivo proposto.

12. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit´s intended learning outcomes

Chapter 1 of the course syllabus covers the fundamental aspects of corrosion science necessary to achieve the skills described in first two curricular unit objectives. By mastering this content, students will gain the knowledge required to understand and address corrosion-related challenges effectively.

Chapter 2 supports the achievement of the final curricular objective by providing students with essential information about lubricants, enabling them to apply this knowledge in practical contexts related to asset performance and maintenance

13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico

A metodologia utilizada nesta UC baseia-se numa abordagem teórico-prática. As aulas serão compostas por momentos de exposição teórica, nos quais serão apresentados os conceitos fundamentais da disciplina, recorrendo, sempre que apropriado, ao uso de diapositivos e outros recursos audiovisuais que facilitem a compreensão da matéria. Complementando esta componente teórica, serão realizados exercícios práticos que permitem aos estudantes aplicar os conhecimentos adquiridos em situações concretas. Esta vertente prática visa consolidar a aprendizagem e desenvolver competências de análise, interpretação e resolução de problemas.

13. Teaching and learning methodologies specific to the curricular unit articulated with the pedagogical model

The methodology employed follows a theoretical-practical approach. Classes will include theoretical presentations that introduce the fundamental concepts, supported by slides and other audiovisual resources to enhance understanding. To complement the theoretical content, practical exercises will be conducted, enabling students to apply their knowledge to real-world scenarios. This practical component is designed to reinforce learning and develop skills in analysis, interpretation, and problem-solving.

14. Avaliação

A avaliação da unidade curricular baseia-se na **avaliação distribuída com exame final** .

Avaliação Distribuída: Realização de dois testes escritos. Para obter aprovação o aluno deverá ter nota mínima de 8.0 valores em cada um dos testes e uma média ponderada mínima de 9.5 val

Exame Final: Realização de um Exame Escrito. Os estudantes estão dispensados do exame final, caso obtenham avaliação positiva nos testes de avaliação.

Classificação Final: A classificação individual do estudante corresponde à média aritmética da classificação dos dois testes de avaliação distribuída ou à classificação obtida no exame.

14. Assessment

The assessment methodology is based on a **distributed assessment with a final exam** .

Distributed Assessment: Two individual tests, each with a weight of 50%. To pass the course, students must score a minimum of 8.0 val in each test and achieve a minimum weighted average of 9.5 val.

Final Exam: Single written exam. Students are excused from the final exam if they obtain a positive grade on the assessment tests.

Final Grade: The student's grade corresponds to the arithmetic average of the test grades or the grade obtained in the exam.

15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A metodologia de ensino prevê uma componente de leccionação teórica na qual serão transmitidos os princípios gerais o que permitirá ao aluno a compreensão dos fenómenos subjacentes aos tópicos abordados nesta UC. Esta componente teórica é complementada com uma parte prática na qual os alunos resolverão exercícios que lhes permitirão consolidar os conceitos teóricos. Nesta componente são também apresentados casos de estudo nos quais os alunos devem identificar o tipo de corrosão que conduziu à falha da estrutura em causa

15. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit´s intended learning outcomes

The various theoretical concepts are presented in the schedule lectures, enabling the students to understand the underlying phenomena of the different topics covered in this course. This theoretical part is complemented by a practical component in which students solve exercises that will allow them to consolidate the theoretical concepts. When appropriate, case studies are presented, in which the students must identify the type of corrosion responsible for structure failure.

16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

T. Moura e Silva, Química Aplicada (Apontamentos)

- Vicente Gentil ?Corrosão?, Nova Guanabara, 6ªEd., 2011
- Pierre R. Roberge, ?Handbook of Corrosion Engineering?, McGraw-Hill, 2019 (3ª Ed.)
- Pierre R. Roberge, Handbook of Corrosion Engineering, McGraw-Hill, 2000
- Wilfried Dresel,Theo Mang, "Lubricants and Lubrication" Willey, 2017
- T. Many e W. Drecal, Lubricants and Lubrication, Wiley-VCH, 2001
- Marika Torbacke , Kassman Rudolphi , Elisabet Kassfeldt ?Lubricants? Wiley, 2014

17. Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Data de aprovação em CTC: 2025-10-17

Data de aprovação em CP: 2025-10-17