instituto superior de engenharia de lisboa

Ficha de Unidade Curricular A3ES
Desenho de Construções Mecânicas
Licenciatura em Engenharia Mecânica

2025-26

1. Designação da unidade curricular

[3712] Desenho de Construções Mecânicas / Mechanical Drafting

2. Sigla da área científica em que se insere	PMPMI
3. Duração	Unidade Curricular Semestral
4. Horas de trabalho	135h 00m
5. Horas de contacto	Total: 67h 30m das quais TP: 67h 30m
6. % Horas de contacto a distância	Sem horas de contacto à distância
7. ECTS	5
8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular	[1967] Ricardo José Fontes Portal | Horas Previstas: 405 horas
9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular	[1921] João Filipe de Almeida Milho | Horas Previstas: 202.5 horas

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

Objetivos: Leitura e interpretação de desenhos de conjuntos mecânicos, sob uma visão funcional. Entender a importância do toleranciamento, dimensional e geométrico no projeto mecânico. Melhoramento na visualização espacial e de comunicação técnica. Execução de desenhos completos, de modo a garantir a funcionalidade dos conjuntos respetivos e tendo em vista o processo de fabrico. Conceção e projeto de ferramentas e dispositivos de aperto e controlo, no âmbito da Engenharia do Processo.

Competências:

- Aplicar os princípios do toleranciamento dimensional e geométrico de peças lisas e roscadas;
- Aplicar os conceitos relativos aos estados de superfície;
- Aplicar o método de cotagem funcional;
- Revelar capacidade para ler, interpretar e executar desenhos de conjuntos mecânicos, tendo em atenção a funcionalidade desses conjuntos;
- Modelação de peças, montagem de conjuntos e desenhos de definição de forma tradicional e com recurso a programas de Projeto Mecânico (CAD 3D).

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

Objectives: Reading and interpretation of drawings of mechanical assemblies, from a functional point of view. Understand the importance of tolerancing, dimensional and geometric in mechanical design. Improved spatial visualization and technical communication. Execution of complete drawings, to ensure the functionality of the respective assemblies and with a view to the manufacturing process. Conception and design of tools and clamping and control devices, within the scope of Process Engineering.

Skills:

1. Apply the principles of dimensional and geometric tolerance of plain and threaded components.
2. Apply the concepts related to surface finishing.
3. Apply the functional dimensioning method.
4. Reveal the ability to read, interpret and execute drawings of mechanical assemblies, considering the functionality of these assemblies.
5. Modelling of parts, assemblies and definition drawings in a traditional way and using Mechanical Design (3D CAD) software.

11. Conteúdos programáticos

1. TOLERANCIAMENTO DIMENSIONAL: Noção de tolerância; Sistema internacional; Tolerâncias e ajustamentos normalizados: Tipos, sistemas e ajustamentos recomendados. Inscrição de tolerâncias nos desenhos. Toleranciamento de elementos roscados.
2. ESTADOS DE SUPERFÍCIE: Terminologia e definições; Aplicação da simbologia nos DT.
3. COTAGEM FUNCIONAL: Princípios; Análise funcional. Cotagem e toleranciamento de elementos prismáticos e cónicos.
4. TOLERANCIAMENTO GEOMÉTRICO: Princípios do toleranciamento geométrico; Aplicação da simbologia.
5. Relação entre toleranciamento dimensional, geométrico e estados de superfície.
6. Desenho de conjuntos: Tipos de desenhos de conjunto; Execução de desenhos de conjunto; Listas de entidades. Desenho de elementos de ligação e órgãos de máquinas: Principais processos de ligação de peças; Roscas; Peças roscadas; Porcas; Parafusos; Enchavetamentos; Cavilhas e troços; Soldadura; Pernos; Anilhas; Rodas dentadas.
7. Toleranciamento no modelo digital.

11. Syllabus

1. DIMENSIONAL TOLERANCING: Tolerance definition; International system; Standard tolerances and adjustments: types, systems, and recommended adjustments. Inscription of tolerances on drawings. Tolerance of threaded elements.
2. SURFACE FINISHING: Terminology and definitions; Application of symbology in Technical Drawings.
3. FUNCTIONAL DIMENSIONING: Principles; Functional analysis. Dimensioning and tolerancing of prismatic and conical elements.
4. GEOMETRIC TOLERANCING: Principles of geometric tolerancing: Application of symbology.
5. Relationship between dimensional tolerance, geometric tolerance, and surface finishing.
6. Assembly Drawing: Types of assembly drawings; Execution of assembly drawings; Entity lists. Design of connecting elements and machine parts: Main processes of connecting parts; Threads; Threaded parts; Nuts; Screws; Bracings; Dowels and sections; Welding; Bolts; Washers; Sprockets.
7. Model Based Definition.

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

A coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular é demonstrada no processo de avaliação da UC, que é totalmente baseado em testes e trabalhos práticos, nos quais os alunos têm de demonstrar, quer manualmente, quer através do recurso a programas de modelação gráfica, que desenvolveram o conjunto de competências indispensáveis, a partir dos conteúdos programáticos ministrados, para garantir a satisfação dos objetivos estabelecidos.

Em todas as aulas são dados exercícios práticos, que acompanham os conteúdos programáticos definidos, sucessivamente mais exigentes, e cuja execução é acompanhada pelo docente, por forma a garantir a correta aquisição dos conhecimentos necessários.

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

The coherence of the syllabus with the objectives of the course is demonstrated in the evaluation process of the UC, which is totally based on tests and practical work, in which students must demonstrate, either manually or using CAD software, that they have developed the set of indispensable skills, from the syllabus taught. to ensure the agreement of the established objectives.

In all classes, practical exercises are given, which accompany the defined syllabus, successively more demanding, and whose execution is monitored by the teacher, to ensure the correct acquisition of the necessary knowledge.

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

A metodologia de ensino prevê formação em Laboratório apropriado, nas suas componentes, teórica e prática, recorrendo à bibliografia de apoio à Unidade Curricular. Simultaneamente, é disponibilizada documentação de apoio na plataforma Moodle, onde são, igualmente, disponibilizados exercícios complementares.

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

The teaching methodology provides training in an appropriate laboratory, in its components, theoretical and practical, using the bibliography to support the Curricular Unit. At the same time, supporting documentation is made available on the Moodle platform, where complementary exercises are also available.

14. Avaliação

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

Avaliação distribuída: Realização de um teste escrito (**TE**); Realização de um trabalho prático elaborado em grupo (**TP1**), incluindo apresentação oral, pedagogicamente fundamental; Realização de um outro trabalho prático elaborado em grupo (**TP2**), sem classificação mínima.

Classificação Final: NF = 0,4 TE + 0,5 TP1 + 0,1 TP2 ; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

14. Assessment

The assessment of the course is based on **distributed assessment without a final exam.**

Distributed assessment: Completion of a written test (**TE**); Completion of a practical group assignment (**TP1**), including an oral presentation, which is pedagogically fundamental; Completion of another practical group assignment (**TP2**), with no minimum classification.

Final Grade: NF = 0.4 TE + 0.5 TP1 + 0.1 TP2 ; minimum of 9.5 points for approval.

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

A coerência das metodologias de ensino com os objetivos da unidade curricular é também demonstrada no processo de avaliação da UC, que, sendo totalmente baseado em testes e trabalhos práticos, incentiva os alunos a um grande empenho no estudo e na pesquisa das normas de desenho técnico e das tabelas técnicas dos elementos e órgãos de máquinas, de modo a garantir a satisfação dos objetivos estabelecidos.

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

The coherence of the teaching methodologies with the objectives of the curricular unit is also demonstrated in the evaluation process of the UC, which, being totally based on tests and practical assignments, encourages students to a great commitment in the study and research of the technical drawing standards and the technical tables of the elements and organs of machines, to ensure the satisfaction of the established objectives.

16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

- Morais, S. (2006). DESENHO TÉCNICO BÁSICO 3, Porto Editora. ISBN 9789729652523
- Silva, A., Dias, J., Ribeiro, C.T., Sousa, L. (2012). DESENHO TÉCNICO MODERNO (12ª Edição). LIDEL, ISBN 978-972-757-337-0
- Chevalier, A. (2003) Guide du dessinateur industriel Hachette Technique. ISBN-10: ? 2011688310. ISBN-13: ? 978-2011688316
- Material disponibilizado no Moodle e em plataformas de Aprendizagem ativa.
- Tutoriais disponibilizados pelas aplicações de CAD e plataformas online.

17. Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Data de aprovação em CTC: 2025-10-17

Data de aprovação em CP: 2025-10-17