



Ficha de Unidade Curricular A3ES
Design de Produto e Processo
Mestrado em Engenharia Química e Biológica
2024-25

1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[3841] Design de Produto e Processo / Process and Product Design

1.2 Sigla da área científica em que se insere

CEE

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

135h 00m

1.5 Horas de contacto

Total: 47h 00m das quais T: 45h 00m | O: 2h 00m

1.6 ECTS

6

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Unidade Curricular comum ao(s) curso(s) de MEQA

2. Docente responsável

[1513] Isabel Maria da Silva João

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

A unidade curricular de Design de Produto e Processo tem como principal objetivo desenvolver um conjunto de conceitos relacionados com a conceção de novos produtos e seu impacto na produção, comercialização, uso e fim de vida dos mesmos. Nesta unidade curricular são apresentadas as várias fases de design do produto e abordam-se as várias ferramentas utilizadas. A unidade curricular visa dotar os alunos da compreensão das várias fases de design do produto, de competências para saber utilizar as principais ferramentas utilizadas na conceção de novos produtos, dotar os alunos de competências para melhorar a comunicação de ideias de forma verbal e escrita.

**4. Intended learning outcomes
(knowledge, skills and
competences to be developed
by the students)**

The curricular unit of Product and Process design has as main objective to develop a set of concepts related to the development of new products and their impact on production, marketing, use and end of life. This curricular unit presents the various stages of product design and make an approach to the various tools used in product design. The course aims to provide students with the understanding of the various stages of product design, and also the skills to know how and when to use the main tools used in the design of new products, and also provide students with the necessary skills to enhance the communication of ideas either verbally or written.

5. Conteúdos programáticos

Introdução ao design do produto. As várias fases de desenvolvimento do produto. Planeamento do produto. Identificar oportunidades, alocação de recursos e definição de metas. Identificação das necessidades: Recolha de dados; Interpretação dos dados em termos de necessidades; Organização das necessidades; Importância relativa. Especificações do produto: definição e conversão de necessidades em especificações; Revisão de especificações; ?Benchmarks?; Desdobramento da função qualidade. Especificações alvo. Geração de conceitos de produto: A actividade geração de conceitos; Clarificação do problema; Procura externa e interna; Sistematização. Seleção de conceitos: Estruturação do problema; Triagem e classificação. Teste conceitos. Protótipos analíticos e físicos. Propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Patentes. Pré-produção. Desenvolvimento do processo; Scale-up. Inclusão dos aspetos ambientais no desenvolvimento de produtos (DFE). Análise do ciclo de vida.

5. Syllabus

Introduction to product design. The various phases of product development. Planning product. Identify opportunities, allocation of resources and setting goals. Identification of needs: data collection; Interpretation of data in terms of needs; Organization needs; Relative importance. Product Specifications: definition and conversion of customer requirements into specifications; Revision of specifications; "Benchmarks"; Quality function deployment. Target specifications. Product concepts generation: the activity of concept generation; Clarification of the problem; external demand and internal demand; Systematization. Selection of concepts: Structuring the problem; screening and classification. Concept Tests. Analytical and physical prototypes. Intellectual property and technology transfer. Patents. Pre-production. Process Development, Scale-up. Inclusion of environmental issues in product development. Design for environment (DFE). Lifecycle Analysis.

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

O design de produto e processo consiste num conjunto de atividades desde a perceção da oportunidade de mercado, geração de ideias, seleção de conceitos e teste de protótipos até às especificações finais com término na produção, venda, utilização e fim de vida. Um bom design de produto é fulcral nesta era de produção massificada e visa desenvolver produtos ambientalmente corretos, socialmente justos e economicamente viáveis. Nesse sentido os vários pontos do programa desenvolvem as várias fases do design de produto proporcionando um conjunto de ferramentas utilizadas na conceção de novos produtos permitindo dotar os alunos de competências para a sua utilização.

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The product and process design is a set of activities ranging from the perception of the market opportunity, idea generation, selection of concepts and test prototypes until the final specifications ending in the production, sale, use and end of life. A good product design is crucial in this age of mass production and aims to develop environmentally friendly products, socially just and economically viable. In this sense the various points of the program develop the various stages of product design by providing a set of tools used in the design of new products providing the students with the right skills for their use.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Metodologias de Ensino: Metodologias expositivas para exploração de conceitos e teoria. São utilizadas metodologias ativas que envolvem a participação dos discentes na resolução de problemas ou estudos de caso com vista a explorar aspetos relacionados com o saber fazer e colocação em prática dos conhecimentos teóricos adquiridos.

Avaliação distribuída com exame final:

A avaliação de conhecimentos será efetuada através de dois testes escritos (TE1 e TE2) realizados durante o período letivo. A componente do teste pode ser substituída por um exame final (EF).

A classificação final (CF \geq 9,50) é obtida, consoante a modalidade de avaliação, por:

CF = $0,5 \cdot TE1 + 0,5 \cdot TE2$, com nota mínima de 8,00 para cada TE ou

CF = EF, com nota mínima de 9,50 para EF.

7. Teaching methodologies (including assessment)

Teaching methodologies: Expositive methodologies to explore concepts and theory. Active methodologies involve the active participation of the students in the resolution of the problems or case studies to explore some issues related to know how to do and how to apply the theoretical knowledge acquired.

Distributed assessment with final exam:

Knowledge assessment will be carried out through two written tests (TE1 and TE2) carried out during the academic period. The test component may be replaced by a final exam (EF). The final classification (CF \geq 9.50) is obtained, depending on the evaluation method, by:

CF = $0.5 \cdot TE1 + 0.5 \cdot TE2$, with a minimum grade of 8.00 for each TE or

CF = EF, with a minimum grade of 9.50 for EF.

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

Após a frequência da unidade curricular de design de produto e processo espera-se que o aluno conheça e compreenda as várias fases de design de produto, saiba utilizar as várias ferramentas lecionadas em contexto real, tenha a capacidade analítica e crítica para desenvolver produtos sustentáveis e saiba aplicar e integrar os conhecimentos adquiridos com a realização de trabalhos. A aprendizagem baseada em problemas preparará melhor os alunos para a resolução de problemas reais, facilitará a aplicação das várias ferramentas por parte dos alunos e propiciará a retenção do conhecimento adquirido, sendo uma forma estimulante de aprendizagem de novas matérias.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

After the frequency of product and process design it is expected that the students know and understand the various stages of product design, learn how to use the various tools taught in a real context and also that they have the critical and analytical skills to develop sustainable products and learn to apply and integrate the knowledge gained from the undertaking work. The problem-based learning better prepares students for solving real problems, facilitate the application of various tools by students and will provide retention of the acquired knowledge, and a way of stimulating learning new subjects.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

1. E.L. Cussler, G.D. Moggridge, Chemical Product Design, Cambridge University Press, 2001.
2. K.T. Ulrich, S.D. Eppinger, Product Design and Development, 3rd Ed., McGraw-Hill, 2003.
3. W.D. Seider, J.D. Seader, D.R. Lewin, S. Widagdo, Product & Process Design Principles: Synthesis, Analysis, and Evaluation, 3rd Ed., Wiley, 2010.
4. L.V. Shavinina, The international handbook on innovation, Pergamon, 2003.
5. P.G. Smith, D.G. Reinertsen, Developing products in half the time: new rules, new tools, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 1998

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26 2024-06-26