



Ficha de Unidade Curricular A3ES
Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos
Mestrado em Engenharia Mecânica
2025-26

1. Designação da unidade curricular

[3874] Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos / Innovation and New Product Development

2. Sigla da área científica em que se insere

EIM

3. Duração

Unidade Curricular Semestral

4. Horas de trabalho

135h 00m

5. Horas de contacto

Total: 45h 00m das quais TP: 45h 00m

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

[1866] Ana Sofia Martins da Eira Dias | Horas Previstas: 180 horas

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).

Esta Unidade Curricular tem como objectivo principal dar a conhecer as ferramentas metodológicas inovativas de desenvolvimento de novos produtos desde as fases iniciais da concepção e projecto até ao seu lançamento no mercado (ramp up) preparando assim os alunos para um ambiente de trabalho onde a inovação e a criatividade serão factores indispensáveis de competitividade empresarial.

Associam-se, nessa Unidade Curricular, as actividades da produção e projecto de produto inovativos quer ao mercado consumidor (a voz do cliente) quer aos fornecedores de componentes e módulos que a montante e a jusante podem participar conjuntamente em redes de co-projecto de inovação aberta e co-inovação. Pretende-se também preparar os alunos para o mercado de trabalho emergente de lançamento de novos produtos que é cada vez mais comum no panorama industrial português em substituição de indústrias não inovativas e de menor agregação de valor.

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

This Curricular Unit aims to present the innovative methodological tools of new product development from the early stages of design and conception up to its launch production thus preparing students for a work environment where innovation and creativity will be essential factors of business competitiveness.

This Curricular Unit associates the activities of production and design of innovative products both in the consumer market (voice of customer) and suppliers (of components and modules) that can jointly participate of open innovation and co-innovation upstream and downstream in co-design networks. It is also intended to prepare students for the emerging labor market of new products launch, which is becoming more common in the Portuguese industrial sector in place of not innovative and not add value-adding industries.

11. Conteúdos programáticos

- 1 - Introdução ao Modelo Geral de Inovação e DNP: conceitos de produto; novo produto e inovação.
- 2 - Ambiente Sistémico e Estratégico: Risco, incerteza e trade-offs.
- 3 - Parâmetros Organizacionais: Funcionamento multidisciplinar; parcerias estratégicas; redes colaborativas; inovação aberta e co-inovação; pensamento lean.
- 4 - Variáveis do Processo de DNP ? Ideia e concepção: gestão do projecto: sequencial, espiral, stage-gate e engenharia simultânea.
- 5 - Problemas e Soluções de DNP ? Ferramentas de Suporte ao DNP; TRIZ: 40 princípios inventivos; matriz das contradições e S-field; projecto criativo; projecto axiomático; análise de Pugh; DOE; DFX: Soluções com Envolvimento dos Fornecedores (SDI): QFD: modelo de Kano, HOQ, BSC, DFMEA, DFSS (Design For Six Sigma) e ciclos utilizáveis.
- 6 - Projecto Robusto; de Tolerâncias e Modular.
- 7 - Ferramentas de Apoio à Decisão e Sieriação: ferramentas de portfólio: CBR; redes fuzzy e neuronais; AHP.
- 8 - Crítica Final ao Modelo Geral de Inovação e DNP.

11. Syllabus

- 1 - Introduction to the General Model of Innovation and DNP: concepts of product; new product and innovation.
- 2 - Systemic and Strategic Environment: Risk, uncertainty and trade-offs.
- 3 - Organizational Parameters: multidisciplinary operation; strategic partnerships; collaborative networks; open innovation and co-innovation; lean thinking.
- 4 - DNP process variables - Idea and design: project management: sequential, spiral, stage-gate and concurrent engineering.
- 5 - DNP Problems and Solutions ? DNP Support Tools; TRIZ (40 inventive principles, matrix of contradictions and Sfield); creative design; axiomatic design; Pugh analysis; DOE DFX; Solutions with Involvement of Suppliers (SDI); QFD; Model of Kano; HOQ; BSC; DFMEA; DFSS and it's usable cycles.
- 6 - Robust, tolerance and modular design.
- 7 - Support tools for decision and ranking: portfolio tools; CBR; fuzzy and neural networks; AHP.
- 8 - Final Critical to the General Model of Innovation and DNP.

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

Com os temas abordados na Unidade Curricular associam-se os conceitos inerentes às diversas fases da engenharia, produto, projecto e processo, bem como a respectiva conexão com os fornecedores a montante e o mercado/clientes a jusante.

Nesta UC pretende-se consolidar vários saberes já antes adquiridos.

No final desta unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de tomar decisões no âmbito da engenharia, relativamente ao uso de ferramentas inovativas de desenvolvimento de novos produtos fundamentadas no conteúdo programático e com enfoque na interacção das vertentes académicas e técnico-profissionais.

A unidade curricular organiza-se em aulas teórico-práticas e seminários. Nas aulas, os tópicos que integram o programa são expostos e discutidos sendo propostos problemas de aplicação aos alunos.

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

The topics covered in this Curricular Unit are associated with the concepts inherent in the various phases of engineering, product, product and process design as well as its connection with suppliers upstream and the market/customers downstream.

This UC aims to consolidate multiple knowledge already acquired before. At the end of this UC , students should be able to make decisions in the field of engineering, on the use of innovative and development of new products tools based on the programmatic content and focusing on the interaction of academic, technical and professional aspects.

The UC is organized in theoretical and practical classes and seminars. In class, the topics that integrate the program are shown and discussed and implementation problems are proposed to students.

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

As aulas serão ministradas com recurso de slides/diapositivos e apresentação de esquemas elucidativos dos processos a abordar. Serão realizados exercícios e casos de estudo de aplicação às matérias em estudo.

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

The lessons are conducted with the help of slides and the presentation of explanatory diagrams of the processes to be discussed. Exercises and case studies will be carried out to apply the topics covered.

14. Avaliação

A avaliação realiza-se através da modalidade avaliação distribuída com exame final.

Realização de dois trabalhos individuais (TI1 e TI2) pedagogicamente fundamentais e realização de um exame escrito (E).

Avaliação final= TI1(10%) + TI2(40%) + E(50%).

Para aprovação a classificação mínima em cada um dos trabalhos tem de ser igual ou superior a 8,00 valores, a nota do exame tem que ser igual ou superior a 9,50 valores, com uma média final superior a 9,50 valores

14. Assessment

The final grade of the course will be determined by a distributed assessment with a final exam. Completion of two pedagogically fundamental individual assignments (TI1 and TI2) and a written examination (E).

Final grade = TI1(10%)+TI2(40%)+E(50%).

To pass the course, the grade of the individual assignments must be at least 8,00, the grade of the examination at least 9,50 and the overall average above 9,50.

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

1. Os alunos podem assumir como processo de trabalho o MAIDNP ? Modelo Abrangente e Integrado de Desenvolvimento de Novos produtos.
2. Os alunos devem compreender a cúpula estratégica de DNP.
3. Os alunos devem compreender a envolvente organizacional do DNP
4. Os alunos devem compreender a envolvente operacional do DNP
- 5, 6 e 7. Os alunos devem adquirir competências nas ferramentas de suporte ao DNP (tanto metodológicas como instrumentais);
8. Os alunos deverão utilizar a matéria leccionada em caso de estudo/trabalho individual obrigatório.

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

1. Students can take the MAIDNP - Comprehensive and Integrated Model for New Product Development - as their working process.
2. Students should understand the DNP strategic summit.
3. Students should understand the organisational environment of NPD
4. Students should understand the operational environment of DNP
- 5, 6 e 7. Students should acquire competences in DNP support tools (both methodological and instrumental);
8. Students should use the material taught in the case of compulsory individual study/work.

**16. Bibliografia de
consulta/existência obrigatória**

Manual de Oslo, 2005, Proposta de Diretrizes para Colheita e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica, 3ª Edição do Estado do Brasil, https://pt.wikipedia.org/wiki/Manual_de_Oslo?.

Ulrich, K. T. e Eppinger, S. D., 2012, Product, Design and Development, 5th Edition, Irwin McGraw-Hill, 2012.

Yang, K. e El-Haik, S. B., 2009, Design for Six Sigma ? A Roadmap for Product Development , Second Edition , McGraw-Hill.

Tennant, G., 2002, *Design for Six Sigma* , Gower Publishing Ltd.

Bullinger, H-J., Warschat, J. e Fischer, D., 2000, Rapid Product development ? an overview, *Computers in Industry*, 42, pp. 99?108.

Yang, C-C. e Chen, J., 2011, Accelerating preliminary eco-innovation design for products that integrates case-based reasoning and TRIZ method, *Journal of Cleaner Production* , 19, pp. 998?1006.

Dias, A. S. M. E., 2019, Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos ? Metodologias e Ferramentas, 1ª Edição, Instituto Politécnico de Lisboa -IPL

17. Observações

Unidade Curricular Opcional