
1. Designação da unidade curricular

[4511] Comunicação e Inovação em Engenharia / Communication and Innovation in Engineering

2. Sigla da área científica em que se insere

CT

3. Duração

Unidade Curricular Semestral

4. Horas de trabalho

162h 00m, h 00m

5. Horas de contacto

Total: 67h 30m, h 00m das quais TP: 67h 30m, h 00m

6. % Horas de contacto a distância

Sem horas de contacto à distância

7. ECTS

6

8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular

[1340] Pedro Manuel de Almeida Carvalho Vieira | 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).

Esta unidade curricular pretende dotar os alunos com as ferramentas necessárias para comunicar eficazmente no contexto da engenharia e compreender os processos de inovação.

No final da unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de:

- ? Estruturar e apresentar informação de forma clara e objetiva;
- ? Elaborar relatórios técnicos bem estruturados e fundamentados;
- ? Criar apresentações e posters eficazes para diferentes audiências;
- ? Conhecer as principais ferramentas digitais aplicadas à comunicação e marketing;
- ? Compreender os princípios fundamentais da gestão da inovação;
- ? Aplicar técnicas de geração e desenvolvimento de ideias inovadoras.

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

This course aims to equip students with the necessary tools to communicate effectively in an engineering context and understand innovation processes.

By the end of the course, students should be able to:

- ? Structure and present information clearly and objectively;
- ? Write well-structured and substantiated technical reports;
- ? Create effective presentations and posters for different audiences;
- ? Know the main digital tools applied to communication and marketing;
- ? Understand the fundamental principles of innovation management;
- ? Apply techniques for generating and developing innovative ideas.

11. Conteúdos programáticos

1. **Técnicas de Apresentação e Pitch**
 - Estrutura e objetivos de uma apresentação.
 - Seleção e organização da informação.
 - Técnicas de preparação e ensaio.
2. **Estruturação e Redação de Relatórios Técnicos**
 - Pesquisa e estruturação de informação.
 - Elementos essenciais de um relatório técnico.
 - Normas e boas práticas na escrita técnica.
3. **Elaboração e Apresentação de Posters Científicos**
 - Estrutura e design de um poster.
 - Técnicas de comunicação visual e síntese de informação.
4. **Comunicação e Marketing Digital**
 - Os 4 Pilares da Economia Digital
 - Benefícios da Inteligência Artificial.
 - Ferramentas Digitais
5. **Fundamentos da Gestão da Inovação**
 - Tipos e modelos de inovação.
 - Cultura organizacional e estratégias para inovação.
6. **Desenvolvimento de Novos Produtos e Serviços**
 - Geração de ideias e investigação de mercado.
 - Prototipagem, testes e validação
7. **Comercialização e Implementação da Inovação**
 - Estratégias de entrada no mercado.
 - Gestão de riscos e incertezas na inovação.

11. Syllabus

1. **Presentation and Pitching Techniques**
 - Structure and objectives of a presentation.
 - Effective communication and audience engagement.
 - Preparation and rehearsal techniques.
2. **Structuring and Writing Technical Reports**
 - Research and structuring of information.
 - Essential components of a technical report.
 - Standards and best practices in technical writing.
3. **Creating and Presenting Scientific Posters**
 - Structure and design of a poster.
 - Visual communication techniques and information synthesis.
4. **Communication and Digital Marketing**
 - The 4 Pillars of the Digital Economy.
 - Digital Tools
5. **Fundamentals of Innovation Management**
 - Types and models of innovation.
 - Organizational culture and strategies for innovation.
6. **New Product and Service Development**
 - Idea generation and market research.
 - Prototyping, testing, and concept validation.
7. **Commercialization and Implementation of Innovation**
 - Market entry strategies.
 - Risk and uncertainty management in innovation.

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

O programa está alinhado com os objetivos de aprendizagem:

- **Elaborar apresentações orais eficazes** ? O Módulo 1 desenvolve competências para estruturar e comunicar informação de forma clara e impactante.
- **Redigir relatórios técnicos bem organizados** ? O Módulo 2 ensina a pesquisa, estruturação e escrita técnica.
- **Criar e apresentar posters técnicos** ? O Módulo 3 capacita os alunos para sintetizar e comunicar informação de forma visual.
- **Conhecer as principais ferramentas digitais aplicadas à comunicação e marketing** ? O Módulo 4 aborda as principais ferramentas existentes.
- **Compreender metodologias de inovação** ? O Módulo 5 aborda conceitos essenciais da gestão da inovação e cultura organizacional.
- **Identificar e avaliar oportunidades de inovação** ? Os Módulos 6 e 7 exploram o desenvolvimento e comercialização de produtos inovadores, preparando os alunos para transformar ideias em soluções concretas.

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

The program aligns with the learning objectives:

- **Deliver effective oral presentations** ? Module 1 develops skills for structuring and clearly conveying information.
- **Write well-organized technical reports** ? Module 2 teaches research, structuring, and technical writing techniques.
- **Create and present technical posters** ? Module 3 equips students with visual communication and information synthesis skills.
- **Know the main digital tools applied to communication and marketing** ? Module 4 addresses the main existing tools.
- **Understand innovation methodologies** ? Module 5 introduces fundamental concepts of innovation management and organizational culture.
- **Identify and assess innovation opportunities** ? Modules 6 and 7 focus on product development and commercialization, preparing students to transform ideas into tangible solutions.

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

A unidade curricular adota uma abordagem ativa e experiencial, combinando diferentes metodologias para potenciar a aprendizagem e aplicação prática dos conceitos. O ensino baseia-se em métodos participativos que incentivam o desenvolvimento de competências transversais, essenciais para a comunicação e inovação em engenharia.

As metodologias utilizadas incluem:

- **Aulas teóricas interativas** : Apresentação estruturada dos conceitos fundamentais de comunicação e inovação, estimulando a participação ativa dos alunos através de debates e questões orientadas.
- **Estudos de caso** : Análise de exemplos reais para compreender boas práticas e desafios na comunicação técnica e na inovação em engenharia.
- **Trabalho prático individual e em grupo** : Desenvolvimento de apresentações, relatórios e posters científicos, proporcionando um ambiente de aprendizagem aplicada.
- **Sessões de feedback e autoavaliação** : Após cada apresentação e entrega de relatórios, os alunos recebem feedback detalhado para melhorar a clareza e eficácia da comunicação.
- **Uso de ferramentas tecnológicas** : Aplicação de software para criação de apresentações, edição de relatórios e design de posters, reforçando as competências de comunicação digitais dos alunos.

A avaliação contínua e o carácter prático das metodologias garantem que os alunos desenvolvam, de forma estruturada, as competências necessárias para comunicar eficazmente e impulsionar processos inovadores na engenharia.

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

The course adopts an active and experiential approach, combining various methodologies to enhance learning and the practical application of concepts. Teaching is based on participatory methods that encourage the development of transversal skills essential for communication and innovation in engineering.

The methodologies used include:

- **Interactive lectures** : Structured presentations of key concepts in communication and innovation, encouraging active student participation through discussions and guided questions.
- **Case studies** : Analysis of real-world examples to understand best practices and challenges in technical communication and engineering innovation.
- **Individual and group practical work** : Development of presentations, reports, and scientific posters, providing an applied learning environment.
- **Feedback sessions and self-assessment** : After each presentation and report submission, students receive detailed feedback to improve clarity and communication effectiveness.
- **Use of digital tools** : Software application for creating presentations, editing reports and designing posters, reinforcing students' digital communication skills.

Continuous assessment and the practical nature of the methodologies ensure that students develop, in a structured manner, the necessary skills to communicate effectively and drive innovation processes in engineering.

14. Avaliação

A avaliação da unidade curricular segue um modelo de avaliação distribuída sem exame final, adequado ao seu caráter prático e aplicado em que todas as suas componentes de avaliação são pedagogicamente fundamentais, requerendo que todas as componentes obrigam à obtenção de uma classificação mínima de 8,00 valores e de uma média de 9,50 valores. A progressão dos alunos será medida através da realização de trabalhos individuais e em grupo, permitindo o desenvolvimento de competências essenciais na comunicação e inovação em engenharia.

A avaliação será composta pelos seguintes elementos:

1. Trabalho individual (TI) ? Técnicas de Comunicação (40%)

- Desenvolvimento de uma apresentação oral ou Elaboração e apresentação de um poster técnico, focando a clareza na transmissão da informação.

Critérios de avaliação: clareza e objetividade da comunicação, estrutura da apresentação, qualidade do suporte visual e capacidade de síntese.

2. Trabalho em grupo (TG) ? Relatório técnico sobre um projeto inovador (50%)

- Desenvolvimento de uma ideia ou projeto inovador na área da engenharia.
- Investigação, estruturação e redação de um relatório técnico detalhado.
- Aplicação dos conceitos de inovação, incluindo análise de mercado e proposta de valor.

Critérios de avaliação: rigor técnico, fundamentação da proposta, estrutura do relatório e capacidade de comunicação da equipa.

3. Participação ativa (PA) e envolvimento nas atividades (10%)

- Contribuição para discussões, atividades práticas e sessões de feedback.
- Demonstração de iniciativa, colaboração e pensamento crítico.

A Nota Final (NF) será dada por $NF = 0,4 \times TI + 0,5 \times TG + 0,1 \times PA$.

A metodologia de avaliação garante que os alunos desenvolvam competências de comunicação e inovação de forma contínua, sem necessidade de exame final. A avaliação contínua permite um acompanhamento próximo do progresso dos estudantes e a sua preparação para desafios reais no contexto profissional.

14. Assessment

The assessment of this course follows a distributed assessment model without a final exam, adapted to its practical and applied nature in which all its components are pedagogically fundamental, therefore, all components will require obtaining a minimum grade of 8.00 points and an average of 9.50 points. Student progress will be measured through individual and group assignments, enabling the development of essential communication and innovation skills in engineering.

The assessment consists of the following components:

1. Individual Assignment (TI) ? Communication Techniques (40%)

- Development of an oral presentation or pitch on a technical topic.
- Creation of a technical poster, focusing on clarity and information delivery.

Evaluation criteria: clarity and objectivity of communication, structure of the presentation, quality of visual aids, and synthesis skills.

1. Group Assignment (TG) ? Technical Report on an Innovative Project (50%)

- Development of an innovative idea or project in engineering.
- Research, structuring, and writing of a detailed technical report.
- Application of innovation concepts, including market analysis and value proposition.

Evaluation criteria: technical accuracy, justification of the proposal, report structure, and team communication skills.

1. Active Participation (PA) and Engagement (10%)

Contribution to discussions, practical activities, and feedback sessions.

Demonstration of initiative, collaboration, and critical thinking.

The Final Grade (NF) will be given by $NF = 0.4 \times TI + 0.5 \times TG + 0.1 \times PA$.

This assessment methodology ensures that students develop communication and innovation skills continuously, without the need for a final exam. Continuous assessment allows for close monitoring of student progress and prepares them for real-world professional challenges.

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

As metodologias de ensino e os critérios de avaliação desta unidade curricular foram concebidos para garantir o desenvolvimento das competências de comunicação e inovação essenciais para os alunos de engenharia. A abordagem utilizada promove a aprendizagem prática e aplicada, garantindo que os alunos desenvolvam competências técnicas e transversais de forma progressiva.

A coerência entre metodologias, avaliação e objetivos de aprendizagem é evidenciada pelos seguintes pontos:

- Elaborar apresentações orais eficazes ? O trabalho individual (40%) inclui a realização de apresentações e ?pitch? técnicos, permitindo que os alunos desenvolvam competências de comunicação oral, estruturação de informação e gestão da audiência, aspetos fundamentais abordados no Módulo 1.
- Redigir relatórios técnicos bem organizados ? O trabalho em grupo (50%) requiere a produção de relatórios técnicos estruturados, desenvolvendo a capacidade de organização, pesquisa e escrita técnica trabalhadas no Módulo 2.
- Criar e apresentar posters técnicos ? O trabalho individual inclui a elaboração de posters científicos, aplicando os conceitos abordados no Módulo 3 sobre síntese visual da informação e técnicas de comunicação eficaz.
- Conhecer as principais ferramentas digitais aplicadas à comunicação e marketing ? O Módulo 4 aborda as principais ferramentas existentes que poderão ser usadas e integradas no âmbito do trabalho individual (40%) e em grupo (50%).
- Compreender metodologias de inovação ? O trabalho em grupo foca-se no desenvolvimento de um projeto inovador, explorando os fundamentos da gestão da inovação estudados no Módulo 5, garantindo que os alunos saibam diferenciar modelos de inovação e reconhecer oportunidades.
- Identificar e avaliar oportunidades de inovação ? O relatório técnico e a apresentação do projeto inovador exigem que os alunos analisem o mercado, identifiquem soluções criativas e proponham estratégias de implementação, reforçando os conceitos dos Módulos 6 e 7.

A avaliação distribuída sem exame final favorece o desenvolvimento contínuo das competências, permitindo que os alunos aprimorem a sua comunicação técnica e pensamento inovador de forma progressiva, com feedback contínuo e oportunidades de melhoria ao longo do semestre.

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

The teaching methodologies and assessment criteria of this course are designed to ensure the development of essential communication and innovation skills for engineering students. The approach promotes hands-on and applied learning, ensuring that students develop both technical and transversal competencies progressively.

The coherence between methodologies, assessment, and learning objectives is demonstrated by the following aspects:

- Deliver effective oral presentations ? The individual assignment (40%) includes technical presentations and pitches, enabling students to develop oral communication skills, information structuring, and audience engagement, which are key aspects covered in Module 1.
- Write well-organized technical reports ? The group assignments (50%) require the production of structured technical reports, enhancing the students' ability to organize, research, and write technical content, as addressed in Module 2.
- Create and present technical posters ? The individual assignment includes the development of scientific posters, applying concepts from Module 3 on visual information synthesis and effective communication techniques.
- Know the main digital tools applied to communication and marketing ? Module 4 addresses the main existing tools that can be used and integrated within the scope of individual (40%) and group (50%) work.
- Understand innovation methodologies ? The group assignment focuses on developing an innovative project, exploring the fundamentals of innovation management studied in Module 5, ensuring students can differentiate between innovation models and recognize opportunities.
- Identify and assess innovation opportunities ? The technical report and the presentation of the innovative project require students to analyze the market, identify creative solutions, and propose implementation strategies, reinforcing the concepts from Modules 6 and 7.

The continuous assessment model without a final exam fosters the progressive development of communication and innovation skills, allowing students to refine their technical communication abilities and innovative thinking through ongoing feedback and opportunities for improvement throughout the semester.

16. Bibliografia de
consulta/existência obrigatória

- Whitcomb, C. A., & Whitcomb, L. E. (2013). Effective interpersonal and team communication skills for engineers. IEEE/Wiley.
- Markel, M. (1994). Writing in the technical fields: A step-by-step guide for engineers, scientists, and technicians. IEEE/Wiley.
- Reimold, C., & Reimold, P. (2003). The short road to great presentations: How to reach any audience through focused preparation, inspired delivery, and smart use of technology. IEEE/Wiley.
- Smith, P. G., & Merritt, G. M. (2002). Proactive risk management: Controlling uncertainty in product development. Productivity Press.
- Cagan, J., & Vogel, C. (2002). Creating breakthrough products. Prentice Hall.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2003). Product design & development (3rd ed.). McGraw-Hill.

17. Observações

Unidade Curricular Opcional