

### Mapa III - Materiais e Processos

**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Materiais e Processos*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Materials and Processes*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*TAUD*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*TAUD*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho): 168.0****4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-56.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

*• Paulo Alexandre dos Santos Dinis - 28.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade**

*curricular: • Cristina Maria Marques Batista Salvador - 28.0h*

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

*A Unidade Curricular pretende consolidar os conhecimentos na área dos materiais, processos de produção e das tecnologias com recurso à pesquisa teórica/prática. A simulação e a experimentação, em aproximação a problemas reais, procuram fortalecer a capacidade de análise crítica e de fundamentação técnico-funcional. Reconhecer as potencialidades e as limitações concretas dos sistemas de produção nos diversos contextos e, conseqüentemente, aliar a inovação e o experimentalismo aos pressupostos necessários para gerar informação e convertê-las em oportunidades projetuais apoiadas por conteúdos desenhados e descritivos sobre as sequências de produção. Compreender os diferentes sistemas de produção em ambiente industrial e estabelecer contato com as empresas abordando os fatores técnico-produtivos das indústrias portuguesas. Materializar soluções projetuais em maquetes, modelos, moldes e/ou protótipos, no Centro Oficinal da FA, em articulação com a UC Design de Produtos para o Quotidiano.*

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

*The Curricular Unit intends to consolidate knowledge in the area of materials, production processes and technologies using theoretical/practical research. In approaching real problems, simulation and experimentation seek to strengthen the capacity for critical analysis and technical-functional foundations. Recognize the potential and concrete limitations of production systems in different contexts and, consequently, combine innovation and experimentalism with the assumptions necessary to generate information and convert them into design opportunities supported by designed and descriptive content about the production sequences. Understand the different production systems in an industrial environment and establish contact with companies addressing the technical-productive factors of Portuguese industries. To materialize design solutions in mockups, models, molds and/or prototypes, at the FA Workshop Center, in conjunction with the UC Design of Products for Everyday Life.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

- . Normalização do desenho técnico para designers de produto;
- . Materiais convencionais e a sua reintrodução nos processos de transformação e sistemas de produção no projeto de design contemporâneo;
- . Materiais poliméricos e compósitos;
- . Árvore genealógica do produto - Evolução e influência dos materiais e dos processos de produção no funcionamento dos produtos;
- . Engenharia inversa de produtos do quotidiano;
- . Trabalho oficial – conhecimento pela prática no Centro Oficial.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

- . Technical drawing standardization for product designers;
- . Conventional materials and their reintroduction into transformation processes and production systems in contemporary design projects;
- . Polymeric and composite materials;
- . Product family tree - Evolution and influence of materials and production processes on the functioning of products;
- . Reverse engineering of everyday products;
- . Workshop work – knowledge through practice at the Workshop Center.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

A Unidade Curricular de Materiais e Processos propõe o desenvolvimento de conhecimentos e competências por meio de exercícios teórico-práticos, em convergência com as outras Unidades Curriculares, na análise e interpretação de casos práticos atuais e no estudo de soluções possíveis de serem aplicadas.

Os conteúdos apresentados visam desenvolver o trabalho em equipa a partir de exemplos concretos e selecionados pelos alunos. A análise de dossiers de produção e a prática pelo desenho técnico pretendem rever as normas de comunicação rigorosa e sistemática de projeto bidimensional.

Para a compreensão das diferentes fases de produção de um produto, recorre-se à observação direta, experimentação e desconstrução física de um objeto com a participação dos alunos, adotando-se a metodologia da engenharia inversa para análise, recolha e tratamento da informação. A interpretação do objeto de estudo é convertida em esquemas visuais, organogramas, tabelas e desenhos que suportam a compreensão dos

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

The Curricular Unit of Materials and Processes proposes the development of knowledge and competencies through theoretical-practical exercises, in convergence with the other Curricular Units, in the analysis and interpretation of current practical cases and in the study of possible solutions to be applied.

The contents presented aim to develop teamwork from concrete examples selected by students. The analysis of production files and the practice of technical design intend to review the rules of rigorous and systematic communication of two-dimensional design. To understand the different stages of production of a product, direct observation, experimentation and physical deconstruction of an object with the participation of students are used, adopting the methodology of reverse engineering for analysis, collection and processing of information. The interpretation of the study object is converted into visual schemes, organization charts, tables and drawings that support the understanding o

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

Em articulação com outras U.C.'s, efetua-se a pesquisa teórica de um objeto selecionado e representativo de elementos técnicos, funcionais e produtivos para a caracterização da sua evolução histórica, nomeadamente, os materiais, os respectivos processos de transformação e produção e influência comercial. Pretende-se que o aluno utilize o vocabulário técnico para produzir uma descrição objetiva e detalhada do objeto, fomentado a análise crítica sobre o mesmo. Para o desenvolvimento de competências e autonomia na pesquisa e consulta de dados técnicos sobre materiais, iremos recorrer à informação de empresas especializadas em diferentes sectores de atividade e a bases de dados digitais internacionais que disponibilizam informação técnica qualificada. A visão global desta consulta e a interpretação de dados técnicos irão potenciar e justificar os argumentos para validação dos conceitos apresentados em projeto. A utilização do Centro Oficial da FA promove a componente prática e testa a teoria. Permite aos alunos aprenderem pelo método da tentativa e erro por meio de provetes ou modelos de estudo, com recurso a ferramentas e equipamentos diversos.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

In conjunction with other U.C.s, theoretical research is carried out on a selected and representative object of technical, functional and productive elements for the characterization of its historical evolution, namely, the materials, the respective transformation and production processes and commercial influence. . It is intended that the student uses the technical vocabulary to produce an objective and detailed description of the object, encouraging a critical analysis of it. For the development of competencies and autonomy in the research and consultation of technical data on materials, we will use information from companies specialized in different sectors of activity and international digital databases that provide qualified technical information. The global view of this consultation and the interpretation of technical data will strengthen and justify the arguments for the validation of the concepts presented in the project.

Using the FA Center promotes the practical component and tests the theory. It allows students to learn through trial and error using test pieces or study models, using various tools and equipment.

#### 4.2.14. Avaliação (PT):

A UC de Materiais e Processos adota uma metodologia assente na exposição dos conteúdos programáticos e no desenvolvimento exercícios teórico-práticos extraídos quer de questões concretas, quer de questões resultantes da articulação de projetos em desenvolvimento.

Promovem-se atividades de pesquisa e de estudo de casos na área dos materiais e processos do design, através da pesquisa, leitura, análise de situações reais, exposição e debate dos diferentes modos e suportes de produção.

A classificação tomará em consideração tanto o percurso metodológico como o resultado final.

Critérios de avaliação:

- Compreensão do tema, perspicácia e hierarquização dos problemas a resolver;
- Capacidade de interpretação e adequação dos meios disponíveis aos pressupostos enunciados nos exercícios;
- Apresentação de soluções, criatividade e coerência técnica, formal e funcional;
- Organização e rigor de conteúdos textuais e/ou gráficos em suporte físico ou digital de dossier;
- Participação crítica nas aulas e nas atividades realizadas pela turma;
- Assiduidade e cumprimento do calendário.

Será publicada uma avaliação de referência relativa a cada momento de avaliação e uma nota de avaliação final de semestre.

Fatores ponderação da avaliação sumativa:

- Exercícios teórico/ práticos: 60%• Teste escrito: 30%
- Participação e assiduidade: 10%

De acordo com o Regulamento de Avaliação em vigor, o exame será constituído por um teste escrito, realizado presencialmente, seguido de uma apresentação oral de todos os trabalhos realizados no semestre.

#### 4.2.14. Avaliação (EN):

The UC of Materials and Processes adopts a methodology based on the exposition of the syllabus and the development of theoretical/practical exercises extracted either from concrete questions or from questions resulting from the articulation of projects under development. Research activities and case studies are promoted in the area of materials and design processes, through research, reading, analysis of real situations, exposition and debate of the different modes and supports of production.

The classification will take into account both the methodological approach and the final result.

Evaluation criteria:

- Understanding of the subject, insight and hierarchy of problems to be solved;
- Ability to interpret and adapt the available resources to the assumptions set out in the exercises;
- Presentation of solutions, creativity and technical, formal and functional coherence;
- Organization and accuracy of textual and/or graphic contents in physical or digital file support;
- Critical participation in classes and activities performed by the group;
- Assiduity and compliance with the calendar.

A reference assessment will be published for each assessment moment and a final semester assessment grade.

Weighting factors of the summative assessment:

- Theoretical/practical exercises: 60%
- Written test: 30%
- Participation and attendance: 10%

According to the Assessment Regulations in force, the exam will consist of a written test, carried out in person, followed by an oral presentation of all the work carried out in the semester.

#### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os objetivos propostos pretendem consolidar o conhecimento na área dos materiais, dos processos e das tecnologias, conhecendo as suas principais propriedades e características diferenciadoras e reconhecendo as suas vantagens e desvantagens face às alternativas disponíveis.

O conhecimento e a interpretação da evolução dos materiais e das tecnologias ao longo dos últimos 100 anos, pretende desenvolver a capacidade de análise e crítica do aluno sobre os factos que impulsionaram a inovação na indústria e influenciaram os projetistas, resultando numa evolução efectiva.

As metodologias utilizadas visam o aumento gradual da complexidade dos exercícios teórico/práticos através de trabalhos individuais e de grupo.

A análise, o desenvolvimento de conteúdos e a preparação de dossiers técnicos para produção serão o elemento comum nos diversos exercícios ao longo do semestre e um complemento direto à elaboração dos portfólios da UC de Design de Produtos para o Quotidiano.

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The proposed objectives aim to consolidate knowledge in the area of materials, processes and technologies, knowing their main properties and differentiating characteristics and recognizing their advantages and disadvantages about the available alternatives. The knowledge and interpretation of the evolution of materials and technologies over the last 100 years, aims to develop the student's ability to analyze and criticize the facts that drove innovation in the industry and influenced designers, resulting in effective evolution. The methodologies used aim to gradually increase the complexity of theoretical/practical exercises through individual and group work. The analysis, content development and preparation of technical dossiers for production will be the common element in the various exercises throughout the semester and a direct complement to the elaboration of the portfolios of the UC of Product Design for Everyday Life.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

Ashby, M F 2011, *Materials Selection in Mechanical Design (4th edition)*. Elsevier, Oxford.  
Bak-Andersen, M 2021, *Reintroducing Materials for Sustainable Design – Design Process and Education Practice*. Routledge, New York.  
Becerra L 2016, *CMF Design: The Fundamental Principles of Colour, Material and Finish Design*. Frame Publishers, Amsterdam.  
Kula, D & Ternaux, E 2013, *Materiology*. Basel: Birkhauser.  
Ramos, AM et al 2017, *Engenharia + Design: da ideia ao produto*. Publindústria, Edições Técnicas, Porto.  
Tempelman, E, Shercliff, H & Eyben, B 2014, *Manufacturing and Design – Understanding the principles of how things are made*. Elsevier, Oxford.  
Thompson, R 2011, *Product and Furniture Design*. London: Thames & Hudson.  
Thompson, R 2011, *Prototyping and Low-volume Production*. London: Thames & Hudson.  
Ulrich, KT & Eppinger, SD 2012, *Product design and development (5th edition)*. McGraw-Hill, Singapura.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

Ashby, M F 2011, *Materials Selection in Mechanical Design (4th edition)*. Elsevier, Oxford.  
Bak-Andersen, M 2021, *Reintroducing Materials for Sustainable Design – Design Process and Education Practice*. Routledge, New York.  
Becerra L 2016, *CMF Design: The Fundamental Principles of Colour, Material and Finish Design*. Frame Publishers, Amsterdam.  
Kula, D & Ternaux, E 2013, *Materiology*. Basel: Birkhauser.  
Ramos, AM et al 2017, *Engenharia + Design: da ideia ao produto*. Publindústria, Edições Técnicas, Porto.  
Tempelman, E, Shercliff, H & Eyben, B 2014, *Manufacturing and Design – Understanding the principles of how things are made*. Elsevier, Oxford.  
Thompson, R 2011, *Product and Furniture Design*. London: Thames & Hudson.  
Thompson, R 2011, *Prototyping and Low-volume Production*. London: Thames & Hudson.  
Ulrich, KT & Eppinger, SD 2012, *Product design and development (5th edition)*. McGraw-Hill, Singapura.

**4.2.17. Observações (PT):**

*Para além da Bibliografia principal, outras referências são sugeridas e facultadas em função do tema e exercícios.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*In addition to the main Bibliography, other references are suggested and provided depending on the topic and exercises.*