

Mapa III - Materiais e Tecnologias do Design de Produto

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Materiais e Tecnologias do Design de Produto

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Product Design materials and technologies

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):

75.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Maria João Bravo Lima Nunes Delgado - 28.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

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

Na presente UC promove-se o desenvolvimento de competências a nível dos materiais e tecnologias utilizados no contexto do design de produto. Espera-se contribuir para o crescimento conceptual, técnico e tecnológico destes estudantes, preparando-os para enfrentarem questões emergentes a nível ambiental, social e cultural.

Pretende-se que cada estudante seja capaz de:

Identificar os diferentes tipos e propriedades dos materiais nas suas diversas valências;

Compreender a taxonomia dos materiais a partir das características básicas que definem os seus comportamentos;

Avaliar as vantagens, limitações e aplicações dos materiais no processo de materialização do projeto;

Compreender o modo como a materialidade do objeto pode ser manipulada para promover a criação e a transformação de um artefacto;

Identificar materiais, processos e tecnologias de produção artesanais e industriais;

Conhecer os níveis de sustentabilidade associados aos materiais e processos de produção e transformação.

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

This course aims to develop students' knowledge and skills regarding materials and technologies used in the context of product design. It is expected to contribute to the conceptual, technical and technological progress of these students, preparing them to face emerging issues at environmental, social and cultural levels.

In the end of this path each student will be able to:

Identify the different types and properties of materials in their various requirements;

Understand the taxonomy of materials from the basic characteristics that define their behavior;

Evaluate the advantages, limitations and applications of materials in the process of project's materialization

Understand how the object's materiality can be manipulated to optimize the design and the transformation of an artifact.

Identify craft and industrial materials, processes and production technologies

Know the levels of sustainability associated with the materials and production processes and transformation.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Bases conceituais de classificação, organização e taxonomia evolutiva dos materiais: Natureza química, estrutura atômica, propriedades e usos

2. Material e funcionamento estrutural dos objetos:

Princípios básicos de equilíbrio

Modelos de deformação atômica e trabalho interno.

3. Materiais Cerâmicos:

Propriedades e comportamentos

Cerâmicas tradicionais, cerâmicas técnicas e vidro

Pastas e propriedades

Técnicas de conformação

Técnicas de moldagem em gesso

Engobes e vidrados

4. Madeira e Derivados de Madeira:

Propriedades e comportamentos

Exploração e transformação

Revestimentos e acabamentos

Sistemas de fixação

Aplicações

Patologias

5. Metais e Ligas Metálicas:

Propriedades e comportamentos

Tipologias

Exploração e transformação

Tratamento de superfícies

Produção

Aplicações

6. Materiais / produtos

Técnicas e processos de manufatura, produção industrial e I.4.0

Processos tecnológicos da produção

Sustentabilidade nos processos de produção, transformação e aplicação dos materiais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Bases conceituais de classificação, organização e taxonomia evolutiva dos materiais: Natureza química, estrutura atômica, propriedades e usos

2. Material e funcionamento estrutural dos objetos:

Princípios básicos de equilíbrio

Modelos de deformação atômica e trabalho interno.

3. Materiais Cerâmicos:

Propriedades e comportamentos

Cerâmicas tradicionais, cerâmicas técnicas e vidro Pastas e propriedades

Técnicas de conformação

Técnicas de moldagem em gesso

Engobes e vidrados

4. Madeira e Derivados de Madeira:

Propriedades e comportamentos

Exploração e transformação

Revestimentos e acabamentos

Sistemas de fixação

*Aplicações**Patologias***5. Metais e Ligas Metálicas:***Propriedades e comportamentos**Tipologias**Exploração e transformação**Tratamento de superfícies**Produção**Aplicações***6. Materiais / produtos***Técnicas e processos de manufatura, produção industrial e I.4.0**Processos tecnológicos da produção**Sustentabilidade nos processos de produção, transformação e aplicação dos materiais.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Estes conteúdos visam o desenvolvimento de competências a nível do conhecimento das propriedades técnicas, sensoriais e características intangíveis dos materiais mais adequados à materialização do projeto.

O foco nos materiais, identificando as possibilidades de utilização em função das diferentes solicitações estruturais, funcionais, sensoriais e estéticas a que um objeto poderá estar sujeito durante a sua utilização, contribui para reforçar a importância da avaliação crítica e da seleção dos materiais, das técnicas e processos de manufatura e produção industrial.

A abordagem aos materiais cerâmicos, madeiras e metais, reforça a sua importância no design de produto, relacionando-os com as técnicas e tecnologias de produção.

Promove-se o progressivo desenvolvimento de competências abrangentes sobre o modo como a materialidade de um objeto pode ser manipulada, num processo de aproximação entre a teoria e a prática, enquadrado pelas questões da sustentabilidade.

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

These matters aim to develop competences at the level of knowledge of technical properties, sensorial and intangible characteristics of the most suitable materials to materialize the project.

The focus on materials, identifying the possibilities of use according to the different structural, functional, sensorial and aesthetic demands to which an object may be exposed during its utilization, contributes to reinforce the importance of the critical evaluation and selection of materials, manufacturing techniques and processes and industrial production.

The approach to ceramic materials, wood and metals, emphasizes their importance in product design, relating them with production techniques and technologies. The progressive development of comprehensive skills is promoted on how the materiality of an object can be manipulated, in a process connecting theory and practice, supported by sustainability issues.

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

De acordo com os objetivos definidos, propõem-se a utilização de metodologias ativas de aprendizagem, que incentivam uma práxis pedagógica promotora do desenvolvimento de habilidades, como o sentido crítico e investigativo, a resolução de problemas, a capacidade de comunicação e criatividade. Assim, propõe-se a realização de atividades interativas e colaborativas na análise exploratória dos diversos conteúdos apresentados e no estudo de casos.

Simultaneamente, promove-se a interligação de conteúdos teóricos e práticos, permitindo a sistematização do conhecimento em cada etapa e definindo um trajeto de exploração dos fatores teóricos, técnicos e tecnológicos para o aparecimento de artefactos.

Neste âmbito estão previstas aulas práticas que, partindo da exploração teórica dos conteúdos programáticos integrados num contexto coerente, da realização de estudo de casos e do contacto direto com situações reais incentivam a realização de trabalhos experimentais, que conduzem à identificação, quer os modos de funcionamento, quer os modos de produção dos artefactos.

Estes exercícios práticos serão realizados em contexto oficial, com a utilização de materiais e equipamentos específicos, acompanhados com workshops temáticos por especialistas convidados e com visitas de estudo a empresas da especialidade.

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

According to the defined objectives, the active learning methodologies are proposed, which encourage a pedagogical praxis that promotes the development of skills such as critical and investigative thinking, problem solving, communication and creativity. Thus, interactive and collaborative activities are proposed in the exploratory analysis of the various subjects presented and in the case studies.

Simultaneously, the interconnection of theoretical and practical approaches are promoted, allowing the systematization in each stage of knowledge and defining a path of theoretical exploration, technical and technological factors for the appearance of artifacts.

Practical sessions are organized which, starting from the theoretical exploration of the syllabus integrated in a coherent context, the case studies and the direct contact with real situations encourage experimental activities, leading to the identification of both the modes of functioning and the modes of production of the artefacts.

The practical exercises will be done in a manufactory context, with the use of specific materials and equipment, accompanied by thematic workshops done by invited experts and visiting specialized companies.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será contínua, no desenvolvimento do trabalho e na apresentação/entrega dos resultados obtidos. Os exercícios serão realizados individualmente ou em grupo, apresentados e debatidos em aula.

A classificação tomará em consideração tanto o percurso metodológico como o resultado final de todos os exercícios realizados individualmente ou em grupo.

Durante o semestre serão considerados 2 momentos na avaliação parcial, relativos ao desenvolvimento dos trabalhos.

A avaliação final resulta do somatório ponderado dos itens de avaliação abaixo indicados.

Para os alunos que não cumpriram os critérios da avaliação contínua definidos no Regulamento de Avaliação da FAUL, será obrigatório a realização do exame de época normal, que consta da entrega e apresentação dos trabalhos práticos realizados durante o semestre, e da realização de um teste escrito.

Critérios de avaliação:

- a) Compreensão do tema proposto;*
- b) Nível de investigação (autonomia, profundidade e âmbito);*
- c) Proposta de soluções: desenvolvimento, profundidade e âmbito da investigação;d) Criatividade;*

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will be continuous, taking care the development of the work and the final result. The classification will consider both the methodological route and the result of all the exercises done individually or in groups.

During the semester will be considered 2 moments in the partial evaluation, related to the development of the works. The final evaluation results from the weighted sum of the assessment items listed below.

For those students who did not achieve the criteria of continuous evaluation defined in the FAUL Evaluation Regulations, it will be mandatory to submit all the practical work carried out during the semester, in addition to the normal period exam.

Rating criteria:

- a) Understanding of the proposed theme;*
- b) Level of research (autonomy, depth and scope);*
- c) Proposal of solutions: development, proficiency and research;d) Creativity;*
- e) Coherence and adequacy to the theme;*
- f) Selection of materials and techniques;*
- g) Rigor in the execution and presentation of the prototypes;*
- h) Participation in classes and in the activities carried out by the class;*

i) *Assiduity and punctuality.*

- *Theoretical / practical final exercises: 30%*
- *Partial theoretical / practical exercises: 20%*
- *Written test: 30%*
- *Participation in classes, visits and application: 20%*

According to the Evaluation Regulation in use, the normal period exam will be based on the oral presentation of the work done in the semester.

The resource / improvement exam will consist in a written test, conducted in person, followed by an oral presentation of the work done in the semester.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

(PT):

De acordo com os objetivos propostos serão adotadas várias metodologias de ensino que permitirão aprofundar os princípios metodológicos do projeto de Design, através da análise de estudo de casos e da realização de exercícios de pesquisa. Assim, possibilitase uma progressiva aquisição de conhecimentos teóricos e práticos sobre os materiais e as tecnologias no Design de Produto, permitindo que os alunos adquiram uma capacidade de análise crítica e de síntese dos aspetos técnicos e tecnológicos inerentes ao ato de projetar. Tal objetivo é conseguido através da exploração dos conteúdos programáticos relacionados com os estudos de casos apresentados, escolhidos conforme a sua relevância e diferentes níveis de complexidade. Simultaneamente, pretende-se complementar esta abordagem com a realização nas oficinas de exercícios práticos para uma compreensão do lugar da teoria no trabalho experimental.

Evidencia-se a compreensão de conceitos e a correlação com a complexidade técnica e material da produção artesanal e industrial, estabelecendo percursos de pesquisa que visam atingir diferentes níveis de complexidade à medida que os problemas técnicos e tecnológicos se multiplicam e sobrepõem. Tendo em conta que os materiais e as tecnologias são um campo em evolução onde são necessárias a inovação e a experimentação, promove-se a exploração criativa dos materiais e dos processos para a resolução de exercícios propostos. O processo de desconstrução e de construção, de assemblagem de diferentes materiais e a avaliação destas soluções irão promover no aluno um sentido de descoberta na proposta de soluções com recurso a materialidades improváveis. Neste âmbito faz-se uso de uma abordagem metodológica que incluirá a realização de exercícios práticos exploratórios para a resolução de situações experimentais, que envolvem a integração de conceitos e o domínio das técnicas de produção artesanal, com recurso a materiais, ferramentas e equipamentos adequados ao propósito, estruturantes na prática profissional.

Em todos os exercícios haverá lugar à apresentação do desenvolvimento de todo o processo, com a inclusão dos desenhos técnicos, registos fotográficos e descrição das várias fases de execução, acompanhadas das especificações técnicas. Para a consecução destes exercícios promove-se simultaneamente o acompanhamento e a orientação de atividades de pesquisa e o contacto direto com os vários meios de produção artesanal, semi-industrial ou industrial.

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

According to the proposed goal, several teaching methodologies will be adopted to allow the realization of the design projects, through the analysis of case studies and the realization of research exercises.

Thus, it is possible a progressive acquisition of theoretical and practical knowledge about materials and technologies in product design, allowing students to acquire a capacity of critical analysis and synthesis of technical and technological aspects inherent in design process.

This objective is achieved through the exploration of syllabus, related to the case studies presented, chosen according to their relevance and different levels of complexity. Simultaneously, it is intended to complement this approach with the realization in the workshops of practical exercises for an understanding of the place of theory in experimental work.

The understanding of concepts and the correlation with the technical and material complexity of handcraft and industrial character are highlighted, establishing research routes that aim to reach different levels of complexity as the technical and technological problems multiply and overlap.

Considering that materials and technologies are an evolving field where innovation and experimentation are required, the creative exploration of materials and processes is promoted in order to solve the proposed exercises. The process of deconstruction and construction, the assemblage of different materials and the evaluation of these solutions will be promoted in the student a sense of discovery in the proposal of solutions using improbable materiality.

In this context, a methodological approach should be adopted, which will include exploratory practical exercises for the resolution of experimental situations, involving the integration of concepts and the mastery of handcraft production techniques, using materials, tools and equipment suited to the purpose, structuring professional practice.

In all the exercises should be presented the whole process of development, including the technical drawings, photos, describing all stage of execution, support by technical specifications. In order to carry out these exercises,

the monitoring and guidance of research activities and direct contact with the various means of craft, semi-industrial or industrial production will be simultaneously promoted.

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

Ashby, M.F. (2009) *Materials and the environment. Eco-informed material choice*. Burlington: Elsevier
Bajpai, P. (2018) *Properties of wood. Biermann's Handbook of Pulp and Paper. (3rd edition): Raw Material and Pulp Making*, pp 215-232
Kula, D., & Ternaux, E. (Eds). (2008) *Materiology. The creative industry's guide to materials and technologies*. Basel: Birkhauser
Morais, António J. (2016) *As Dimensões Esquecidas da Arquitetura. O Potencial Estético da Forma Estrutural*. Ed. Caleidoscópico
Lefteri, C. (2013) *Materials for design*. London: Laurence King Publishing
Rankin, W.J. (2011) *Minerals, metals and Sustainability-Meeting Future Materials Needs*. Collingwood: CSIRO.
Shi, S. & Walker, J. (2006) *Wood-based composites: Plywood and veneer-based products. Primary wood processing*. Cham: Springer
Somiya, S. et al. (2003) *Handbook of Advanced Ceramics*. Amesterdan: Elsevier
Zimmermann, A. (2009) *Constructing landscape: materials, techniques, structural components*. Boston: Birkhauser

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

Ashby, M.F. (2009) *Materials and the environment. Eco-informed material choice*. Burlington: Elsevier
Bajpai, P. (2018) *Properties of wood. Biermann's Handbook of Pulp and Paper. (3rd edition): Raw Material and Pulp Making*, pp 215-232
Kula, D., & Ternaux, E. (Eds). (2008) *Materiology. The creative industry's guide to materials and technologies*. Basel: Birkhauser
Morais, António J. (2016) *As Dimensões Esquecidas da Arquitetura. O Potencial Estético da Forma Estrutural*. Ed. Caleidoscópico
Lefteri, C. (2013) *Materials for design*. London: Laurence King Publishing
Rankin, W.J. (2011) *Minerals, metals and Sustainability-Meeting Future Materials Needs*. Collingwood: CSIRO.
Shi, S. & Walker, J. (2006) *Wood-based composites: Plywood and veneer-based products. Primary wood processing*. Cham: Springer
Somiya, S. et al. (2003) *Handbook of Advanced Ceramics*. Amesterdan: Elsevier
Zimmermann, A. (2009) *Constructing landscape: materials, techniques, structural components*. Boston: Birkhauser

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

]