



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular

202321028 - Sistemas de Produção e Prototipagem

Tipo

Obrigatória

Ano lectivo

2025/26

Curso

Mestrado Design Produto

Ciclo de estudos

2º

Créditos

6.00 ECTS

Idiomas

Português ,Inglês

Periodicidade

semestral

Pré requisitos

Ano Curricular / Semestre

1º / 2º

Área Disciplinar

Design

Horas de contacto (semanais)

Teóricas	Práticas	Teórico práticas	Laboratoriais	Seminários	Tutoriais	Outras	Total
0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00

Total Horas da UC (Semestrais)

Total Horas de Contacto
56.00

Horas totais de Trabalho
150.00

Docente responsável (nome / carga lectiva semanal)

Luís Ricardo Coentreiras dos Santos

Outros Docentes (nome / carga lectiva semanal)

Luís Ricardo Coentreiras dos Santos 4.00 horas

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

A Unidade Curricular tem como principais objetivos consolidar conhecimentos no âmbito da produção industrial e da prototipagem. Identificar os modos de funcionamento e modos de produção industriais, explorando fatores teóricos, técnicos, tecnológicos, ambientes e económicos para a concretização de projetos de design de produto e desenvolver a autonomia e a capacidade crítica para decidir, gerir e planear as diferentes fases do processo de execução; fundamentar as decisões com bases teóricas e técnicas, utilizando

conceitos e linguagem específica e estudar criticamente as soluções disponíveis; A experimentação de técnicas e testes de materiais para microprodução serão fatores determinantes para a compreensão, adequação e inovação funcional dos modelos, maquetes e/ou protótipos no âmbito da prática de projeto.

Conteúdos Programáticos / Programa

- . Planeamento, gestão e controlo de produção
- . Dossier técnico para produção
- . Sistemas de produção convencionais vs contemporâneos
- . Sistemas produtivos em diferentes setores
- . Produção e prototipagem na Indústria 4.0
- . Tecnologias de fabricação aditiva e subtrativa
- . Materiais tradicionais, materiais inovadores e materiais sustentáveis
- . Prototipagem funcional vs. conceptual.
- . Estratégias de iteração e testes de usabilidade

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular

A Unidade Curricular de Sistemas de Produção e Prototipagem propõe o desenvolvimento de conhecimentos e competências por meio de exercícios teórico-práticos, que podem ocorrer em convergência com outras Unidades Curriculares, através da metodologia de estudo de casos na área da produção e com recurso a objetos pré-existente nos processos de experimentação.

Ainda no domínio da produção, serão abordados temas inerentes como o planeamento, gestão e controlo de produção a partir de estudo de casos, visitas de estudo ou palestras. Pretende-se também que os alunos possam utilizar o Centro Oficinal da FA e o Laboratório de Prototipagem Rápida para realizarem maquetes/protótipos, tendo em consideração os recursos disponíveis na instituição.

O desenvolvimento de competências e autonomia por parte do aluno será efetuado por meio de pesquisas teóricas no âmbito das matérias lecionadas, mas também através do desenvolvimento de exercícios práticos onde os conceitos abordados possam ser aplicados, testados e assimilados.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A UC de Sistemas de Produção e Prototipagem adota uma metodologia baseada no desenvolvimento de exercícios teórico-práticos, que promovam uma aproximação à produção industrial.

Critérios de avaliação:

- Compreensão do tema e hierarquização dos problemas a resolver;*
- Proposta de soluções, criatividade, coerência e adequação aos pressupostos enunciados;*
- Capacidade crítica e autonomia nas decisões;*
- Rigor na apresentação gráfica, escrita e oral;*
- 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: 90%*

- Participação e assiduidade: 10%

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

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular

Os objetivos propostos consolidam o conhecimento na área dos sistemas de produção industrial e compreendem os comportamentos, as aplicações e as tendências no desenvolvimento de materiais, conhecendo as suas propriedades e características diferenciadoras e verificando as suas vantagens e desvantagens nos processos utilizados.

O acompanhamento dos exercícios terá diferentes abordagens de acordo com as diferentes áreas temáticas e de modo a responder às expectativas e interesses dos alunos no âmbito da produção industrial, alternando com sessões de análise crítica sob a perspetiva tecnológica dos projetos em execução.

O conhecimento e a interpretação da evolução dos sistemas de produção, são desenvolvidos pela análise e crítica do aluno sobre os factos que influenciaram a mudança, quer pela via dos materiais, processos e/ou tecnologias, quer por via da procura. A identificação de casos reais será um método que irá facilitar o enquadramento do tema e proporcionar a realização de comparações técnicas e produtivas. As metodologias utilizadas visam o aumento gradual da complexidade dos exercícios teórico/práticos através de trabalhos individuais e de grupo.

A redação de um relatório sobre o desenvolvimento do trabalho oficial será fundamental para o desenvolvimento do seu método de trabalho.

A avaliação acontece em fases distintas, nas diferentes fases de desenvolvimento dos trabalhos ao longo do semestre. Inclui a realização de pelo menos 2 exercícios teórico/práticos para aplicação dos conhecimentos adquiridos.

Bibliografia Principal

Bryden, D 2014, CAD and Rapid Prototyping for Product Design.

Laurence King, London. Campos, C 2007, Plastic. Collins Design, Barcelona.

Hallgrimsson, B 2013, Prototyping and Modelmaking for Product Design. Laurence King. London. Kula, D & Ternaux, E 2013, Materiology. Basel: Birkhauser.

Lefteri, C 2008, Making it. Manufacturing Techniques for Product Design. Blume, Barcelona.

Moura, M, Morais, A & Magalhães, A, 2009, Materiais Compósitos: Materiais, Fabrico e Comportamento Mecânico, Publindústria. Pires, JN, 2019, Automação e Controlo Industrial – indústria 4.0. Lidel, Lisboa.

Pires, JN, 2018, Robótica Industrial – indústria 4.0. Lidel, Lisboa.

Tempelman, E, Shercliff, H & Eyben, B 2014, Manufacturing and Design – Understanding the principles of how things are made. Elsevier, Oxford.

Thompson, R 2013, Sustainable Materials Processes and Production. London:

Thames & Hudson. Thompson, R 2011, Prototyping and Low-volume Production. London: Thames & Hudson.

Bibliografia Complementar

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



CURRICULAR UNIT FORM

Curricular Unit Name

202321028 - Sistemas de Produção e Prototipagem

Type

Compulsory

Academic year

2025/26

Degree

Master Product Design

Cycle of studies

2

Unit credits

6.00 ECTS

Lecture language

Portuguese ,English

Periodicity

semester

Prerequisites

Year of study/ Semester

1 / 2

Scientific area

Design

Contact hours (weekly)

Theoretical	Practical	Theoretical-practicals	Laboratory	Seminars	Tutorial	Other	Total
0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00

Total CU hours (semester)

Total Contact Hours

56.00

Total workload

150.00

Responsible teacher (name /weekly teaching load)

Luís Ricardo Coentreiras dos Santos

Other teaching staff (name /weekly teaching load)

Luís Ricardo Coentreiras dos Santos 4.00 horas

Learning objectives (knowledge, skills and competences to be developed by students)

The Curricular Unit has as its main objective to consolidate knowledge in the scope of industrial production and prototyping. Identify the operating modes and industrial production modes, exploring theoretical, technical, technological, environmental and economic factors for the realization of a product design project in question and develop the autonomy and critical capacity to decide, manage and plan the different stages of the execution process; Support decisions with theoretical and technical bases, using specific concepts and language and critically study the available solutions. The experimentation of techniques and tests of materials for micro production will be

determining factors for the understanding, adequacy and functional innovation of models and/or prototypes within the scope of project practice.

Syllabus

- . Planning, management and production control
- . Technical file for production
- . Conventional vs contemporary production systems
- . Production systems in different sectors
- . Production and prototyping in Industry 4.0
- . Additive and subtractive manufacturing technologies
- . Traditional, Innovative and Sustainable Materials
- . Functional vs conceptual prototyping
- . Iteration strategies and usability tests

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The Curricular Unit of Production Systems and Prototyping proposes the development of knowledge and skills through theoretical- practical exercises, that may occur in convergence with other Curricular Units, through the methodology of case studies in the area of production and using preexisting objects in the experimentation processes. Still in the field of production, inherent issues such as planning, management and production control will be addressed based on case studies, field trips or guest lectures. It is also intended that students can use the FA Workshop Center and the Rapid Prototyping Lab to develop models/prototypes, considering the resources available at the institution. The development of the students' skills and autonomy will be fostered through theoretical research within the scope of the subjects taught, as well as through the development of practical exercises in which the concepts addressed can be applied, tested and assimilated.

Teaching methodologies (including evaluation)

The UC of Production and Prototyping Systems adopts a methodology based on the development of theoretical-practical exercises that provide an introduction to industrial production.

Evaluation criteria:

- Understanding of the subject and hierarchy of problems to be solved;*
- Solution proposal, creativity, coherence and adequacy to the stated assumptions;*
- Critical capacity and autonomy in decisions;*
- Rigor in the graphic, written and oral presentation;*
- Critical participation in classes and activities carried out by the class;*
- 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: 90%
- Participation and attendance: 10%

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

Demonstration of the coherence between the Teaching methodologies and the learning

outcomes

The proposed objectives consolidate the knowledge in the area of industrial production systems and understand the behaviors, applications and trends in the development of materials, knowing their properties and differentiating characteristics and verifying their advantages and disadvantages. in the processes used.

The monitoring of the exercises will have different approaches according to the different thematic areas and to respond to the expectations and interests of the students in the scope of industrial production, alternating with sessions of critical analysis from the technological perspective of the projects in execution.

Knowledge and interpretation of the evolution of production systems are developed by the student's analysis and criticism of the facts that influenced the change, either through materials, processes and/or technologies, or through demand. The identification of real cases will be a method that will facilitate the framing of the theme and provide the realization of technical and productive comparisons.

The methodologies used aim to gradually increase the complexity of theoretical/practical exercises through individual and group work.

Writing a report on the development of workshop work will be fundamental for the development of your working method.

The evaluation takes place in distinct phases, in the different phases of the work developed throughout the semester. It includes the development of at least 2 theoretical/practical exercises for the application of the acquired knowledge.

Main Bibliography

Bryden, D 2014, CAD and Rapid Prototyping for Product Design. Laurence King, London. Campos, C 2007, Plastic. Collins Design, Barcelona.

Hallgrimsson, B 2013, Prototyping and Modelmaking for Product Design. Laurence King. London. Kula, D & Ternaux, E 2013, Materiology. Basel: Birkhauser.

Lefteri, C 2008, Making it. Manufacturing Techniques for Product Design. Blume, Barcelona.

Moura, M, Morais, A & Magalhães, A, 2009, Materiais Compósitos: Materiais, Fabrico e Comportamento Mecânico, Publindústria. Pires, JN, 2019, Automação e Controlo Industrial - indústria 4.0. Lidel, Lisboa.

Pires, JN, 2018, Robótica Industrial - indústria 4.0. Lidel, Lisboa.

Tempelman, E, Shercliff, H & Eyben, B 2014, Manufacturing and Design - Understanding the principles of how things are made. Elsevier, Oxford.

Thompson, R 2013, Sustainable Materials Processes and Production. London: Thames & Hudson. Thompson, R 2011, Prototyping and Low-volume Production. London: Thames & Hudson.

Additional Bibliography

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