
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[4072] Desenho Assistido por Computador / Computer Aided Drawing

1.2 Sigla da área científica em que se insere

EM

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

110h 00m

1.5 Horas de contacto

Total: 47h 00m das quais TP: 45h 00m | O: 2h 00m

1.6 ECTS

4

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[2085] Joel Alexandre da Silva Jesus

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

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

Desenvolvimento da capacidade de conceção de peças a 3D, através da modelação geométrica de sólidos, com recurso a um sistema CAD (paramétricos, associativos) aplicando operações de extrusão, revolução, com geometria por varrimento e por transição de secções em peças 3D, assim como operações de padronização, configurações e conceito de família de componentes.

Montagem dos componentes modelados respeitando a cinemática do conjunto, assim como a modelação de novos componentes partindo do conjunto já existente e da inserção de elementos normalizados.

Otimização de processos de trabalho utilizando programas CAD 3D.

Conceitos relativos à geração de superfícies complexas em peças 3D.



**4. Intended learning outcomes
(knowledge, skills and
competences to be developed
by the students)**

Development of the ability to design 3D parts, through the geometric modeling of solids, using a CAD system (parametric, associative) applying extrusion, revolution, with sweep geometry and transition geometry of sections in 3D parts, as well as standardization operations, configurations and component family concept.

Assembly of the modelled components respecting the kinematics of the assembly, as well as the modelling of new components starting from the existing set and the insertion of standard elements.

Optimization of work processes using 3D CAD programs.

Concepts related to the generation of complex surfaces in 3D parts.

5. Conteúdos programáticos

1. INTRODUÇÃO: Os programas de modelação gráfica 3D.

2. ESBOÇOS: Desenhar esboços 2D e 3D tendo em conta as relações geométricas dos diferentes elementos. Relações entre entidades de esboço.

3. CONSTRUÇÃO DE SÓLIDOS EM 3D: Escolha do melhor perfil para representação da peça. Utilização dos esboços para a modelação 3D, utilizando as operações de sólidos e de superfícies referidas.

4. MODELAÇÃO DE CONJUNTOS: Relação entre peças de um conjunto. Movimento relativo e interferências. Alteração de propriedades. Vistas explodidas. Importação de peças normalizadas.

5. FOTORREALISMO E ANIMAÇÕES: Animação do conjunto e fotorrealismo para renderizações avançadas.

5. Syllabus

1. INTRODUCTION: 3D Graphic Modelling Software.

2. 2D AND 3D SKETCHES: Choose the best view and draw 2D and 3D sketches considering the geometric relations of the different elements. Relations between sketch entities.

3. Use the sketches for 3D modeling, using the above-mentioned solid and surface features.

4. ASSEMBLY OF PARTS: Relationship between parts of an assembly. Assembly analysis - relative motion and interferences. Changing properties and configurations. 3D exploded views. Import of standard parts (bolts and screws, nuts, washers, bearings, etc.).

5. PHOTOREALISM & ANIMATIONS: Assembly animation and photorealism for advanced renderings.

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

O conteúdo programático apresentado inclui todos os temas descritos nos objetivos acima apresentados.

Ao longo das aulas serão administrados todos os conteúdos necessários com vista atingir os objetivos específicos descritos, nomeadamente quanto à melhor utilização dos programas de CAD e sua correta aplicação. Os alunos serão acompanhados ao longo do seu trabalho de forma a garantir a aquisição das competências exigidas.

Em todas as aulas são dados exercícios práticos, que acompanham os conteúdos programáticos definidos, sucessivamente mais exigentes, e cuja execução é acompanhada pelo docente, por forma a garantir a correta aquisição dos conhecimentos necessários.

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

The syllabus presented includes all the topics described in the objectives presented above.

Throughout the classes, all the necessary contents will be administered to achieve the specific objectives described, namely regarding the best use of CAD programs and their correct application. Students will be accompanied throughout their work to ensure the acquisition of the required skills.

In all classes, practical exercises are given, which accompany the defined syllabus, successively more demanding, and whose execution is monitored by the teacher, to ensure the correct acquisition of the necessary knowledge.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A metodologia de ensino prevê formação em Laboratório apropriado, nas suas componentes, teórica e prática, recorrendo à bibliografia de apoio à Unidade Curricular. Simultaneamente, é disponibilizada documentação de apoio na plataforma Moodle, onde são, igualmente, disponibilizados exercícios complementares, de grau de dificuldade crescente.

A avaliação é baseada numa avaliação distribuída ao longo do semestre letivo, sem exame final. A avaliação é constituída por três Trabalhos Práticos individuais (TP1, TP2 e TP3) de presença obrigatória, e um Trabalho Final (TF), em grupo.

O TF tem Nota Mínima de 9,50 valores, e prevê uma apresentação oral (AP1) obrigatória.

A Nota Final é calculada do seguinte modo: $\text{Nota Final} = 0.15\text{TP1} + 0.2(\text{TP2} + \text{TP3}) + 0.45\text{TF}$

A aprovação na UC implica uma nota final superior ou igual a 9,50 valores.

**7. Teaching methodologies
(including assessment)**

The teaching methodology provides training in an appropriate laboratory, in its components, theoretical and practical, using the bibliography to support the Curricular Unit. At the same time, supporting documentation is made available on the Moodle platform, where complementary exercises are also available, with an increasing degree of difficulty.

Assessment is based on a distributed evaluation throughout the semester, without a final exam. The assessment consists of three individual practical assignments (TP1, TP2 and TP3) with compulsory attendance, and a group final assignment (TF).

The TF has a minimum grade of 9,50 and includes a compulsory oral presentation (AP1).

The final grade is calculated as follows: Final Grade = $0.15TP1 + 0.2(TP2 + TP3) + 0.45TF$

The approval implies a final mark greater or equal to 9.50 values.

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

O conteúdo programático apresentado inclui todos os temas descritos nos objetivos acima apresentados. Ao longo das aulas serão administrados todos os conteúdos necessários com vista atingir os objetivos específicos descritos, nomeadamente quanto à melhor utilização dos programas de CAD e sua correta aplicação.

Nas aulas teórico-práticas os alunos serão acompanhados ao longo do seu trabalho de forma a garantir a aquisição das competências exigidas. Em todas as aulas são dados exercícios práticos, que acompanham os conteúdos programáticos definidos, sucessivamente mais exigentes, e cuja execução é acompanhada pelo docente, por forma a garantir a correta aquisição dos conhecimentos necessários.

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

Throughout the lectures all necessary contents for the acquisition of theoretical knowledge by the student will be given. This means that all theoretical goals presented will be addressed during this component. During practical classes practical works will be analyzed and performed by students under the direct guidance of the teacher, analyzing their structural and technical contents, in accordance with the objectives of the curricular unit. The syllabus presented includes all the topics described in the objectives presented above. Throughout the classes, all the necessary content will be administered in order to achieve the specific objectives described, namely regarding the best use of CAD programs and their correct application. In theoretical-practical classes, students will be accompanied throughout their work in order to ensure the acquisition of the required skills. In all classes, practical exercises are given, which accompany the defined syllabus, successively more demanding, and whose execution is monitored by the teacher, in order to guarantee the correct acquisition of the necessary knowledge.

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

- Morais, S. (2006). DESENHO TÉCNICO BÁSICO 3, Porto Editora. ISBN 9789729652523
- Silva, A., Dias, J., Ribeiro, C.T., Sousa, L. (2012). DESENHO TÉCNICO MODERNO (12ª Edição). LIDEL, ISBN 978-972-757-337-0.
- Material disponibilizada no Moodle e em plataformas de Aprendizagem ativa.
- Tutoriais disponibilizados pelas aplicações de CAD e plataformas online.

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26