

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

6.2.1.1. Unidade curricular:

DAC – Desenho Assistido por Computador / CAD – Computer Aided Drawing

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

(Formato: nome completo, (vírgula) horas de contacto semestrais)

André Carvalho

Responsible academic staff member and lecturing load in the curricular unit

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular /

Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

(Um docente por linha com o formato: nome completo, (vírgula) horas de contacto semestrais.)

1000 caracteres disponíveis

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Objectivos:

Desenvolver a capacidade de concepção de componentes em 3D, através da modelação geométrica de sólidos, com recurso a sistemas CAD, e sua transformação em desenhos em 2D. Optimização de processos de trabalho utilizando software de CAD 3D.

Competências:

Modelar componentes em 3D, conhecer e saber aplicar operações de eliminação ou adição de material, na construção de componentes, com recurso às ferramentas disponibilizadas pelo software. Saber aplicar operações de rotação e/ou translação e os conceitos relativos à geração de superfícies complexas em componentes 3D. Conhecer as características paramétricas e associativas do software de modelação geométrica 3D. Conhecer os princípios associados à constituição de conjuntos de componentes. Conhecer os elementos normalizados, disponíveis na biblioteca de software. Conhecer os princípios gerais da modelação de dispositivos biomédicos, saber transformar uma peça 3D em vistas múltiplas 2D.

1000 caracteres disponíveis

Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

The objectives of Computer Aided Drawing (CAD) are to provide the adequate knowledge on the usage of a computerized tool that will enable students to produce 2D and 3D drawings. This

useful knowledge will allow students to improve their performance in subjects done later in the course. Optimization of work processes using 3D CAD software are carried out..

Specific Skills:

CAD allows its users to develop the creation of 3 dimensional parts by means of a computerized tool and the conversion of 3D models in 2 dimensional drawings, in accordance with the existing technical normative. It also allows the optimization of the workflow. Knowing the principles associated with the establishment of sets of components. Knowing the standardized elements available in the software library. Know the general principles of modeling biomedical devices, namely transforming a 3D part in multiple 2D views.

1000 caracteres disponíveis

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

(Deverá ser apresentado na forma de pontos numerados, sem outra numeração. Utilizar até 10 pontos.)

1. Introdução à modelação gráfica 3D. Software comercial disponível no mercado.
2. Transformações gráficas 2D E 3D: Transformações geométricas e de coordenadas. Modelação de superfícies curvas. Transformação de curvas e superfícies. Técnicas de interpolação e modelação de características.
3. Construção de sólidos em 3D. Desenho dos esboços de componentes 2D (sketching 2D). Relações entre entidades. Modelação tridimensional. Aplicações práticas de modelação gráfica de sólidos envolvendo dispositivos biomédicos.
4. Modelação de conjuntos de componentes. Exemplos de associação e parametrização. Vistas explodidas em 3D. Importação de componentes normalizadas. Aplicações em dispositivos biomédicos.
5. Produção de documentação técnica. Exemplos de associação entre os modelos 3D e os desenhos em 2D. Aplicações em dispositivos biomédicos.

1000 caracteres disponíveis

Syllabus:

- 1 Introduction to 3D graphical modeling. Commercial software available in the market.
- 2 graphical 2D AND 3D Transformations: Geometric Transformations and coordinates. Modeling of curved surfaces. Transformation of curves and surfaces. Interpolation techniques and modeling characteristics.
- 3 Construction of 3D solid. Drawing sketches of 2D (2D sketching) components. Relationships between entities. Three-dimensional modeling. Practical applications graphical modeling solids involving biomedical devices.
- 4 Modelling of sets of components. Examples of association and parameterization. Exploded Views in 3D. Import of standard components. Applications in biomedical devices.
- 5 Production of technical documentation. Examples of association between 3D models and 2D drawings. Applications in biomedical devices.

1000 caracteres disponíveis

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

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

Ao longo das aulas serão administrados todos os conteúdos necessários com vista atingir os objectivos específicos descritos, nomeadamente quanto à melhor utilização do software de CAD e sua correcta 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, de forma a garantir a correcta aquisição dos conhecimentos necessários.

3000 caracteres disponíveis a compreensão

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

The syllabus presented includes all the issues described in the objectives of the curricular unit. Throughout the classes will be given all the necessary content in order to achieve the specific objectives described, particularly as to the best use of CAD software and their correct application.

In the theoretical-practical classes students will be accompanied throughout their work to ensure the acquisition of the skills required.

In every class practical exercises, which accompany defined syllabus, successively more demanding, and whose implementation is monitored by the teacher in order to ensure proper acquisition of knowledge required are given.
During practical classes students will be accompanied throughout their work to ensure the acquisition of the required skills.

3000 caracteres disponíveis

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

(Cada elemento de avaliação deverá ser designada por uma variável. Deverá ser indicada a fórmula para o cálculo da Nota Final.)

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 compreende 3 Trabalhos Práticos desenvolvidos ao longo das aulas (T1, T2 e T3) e um Trabalho Final pedagogicamente fundamental (TF), sendo a Nota Final calculada conforme a seguir se indica: $NF = ((T1+T2+T3)/3+2TF)/3$

$$\text{Nota final} = \frac{T1 + T2 + T3}{3} + 2TF$$

1000 caracteres disponíveis

Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching Methodology:

The teaching methodology is based upon practical exercises. In accordance with the program, the difficulty of the exercises increases during the semester.

Assessment:

The practical exercises (T1, T2 e T3) and the pedagogically fundamental assignment (TF) are the main assessment elements.

$$\text{Final Mark} = \frac{T1 + T2 + T3}{3} + 2TF$$

1000 caracteres disponíveis

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

Ao longo das aulas serão ministrados todos os conteúdos necessários à aquisição de conhecimentos por parte do aluno, garantindo que todos os objectivos teóricos são abordados no decorrer desta componente.

Nas aulas, que são essencialmente laboratoriais, serão apresentados trabalhos variados, de dificuldade e complexidade crescentes, que serão realizados pelos alunos sob orientação directa do docente, analisando o conteúdo estrutural e técnico do mesmo, tendo em conta o alcançar dos objectivos definidos na unidade curricular.

A metodologia seguida nas aulas é baseada na utilização do software, com projecção vídeo em ecrã para acompanhamento dos alunos.

No final do semestre, cada aluno realizará individualmente (ou em grupo, se o nível de dificuldade assim o sugerir) um pequeno projecto no qual terá de demonstrar o seu conhecimento sobre todas as matérias apreendidas de uma forma global e integrada.

3000 caracteres disponíveis

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the 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.

Throughout the lectures will be taught all necessary contents for the acquisition of knowledge by the students, ensuring that all theoretical objectives are addressed in the course of this component.

In the classes, which are essentially laboratory, varied work of increasing difficulty and complexity will be presented, which will be performed by students under the direct guidance of the teacher, by analyzing the structural and technical content of the same, taking into account achieve the objectives of the course.

The methodology used in the classes is based on the use of software, video projection screen for monitoring of students.

At the end of the semester, each student wills individually (or in groups) a small project in which the student must demonstrate knowledge on all matters seized a comprehensive and integrated manner.

3000 caracteres disponíveis

6.2.1.9. Bibliografia principal / Main Bibliography:

(Deverá ser apresentado na forma de pontos numerados. Utilizar no máximo 10 monografias. Recomenda-se seis. Formato: Autor/es (Apelido, iniciais), "Título do Livro", Editora, Edição, Ano. Ou utilização de formato similar para outro tipo de referências.)

- Dassault Systèmes - **SolidWorks Corporation, Instructor's Guide to Teaching SolidWorks Software**
- E. e Speck H.J. **TUTORIAIS DE MODELAGEM 3D** – Editora Visual Books
- Bibliografy available on Moodle platform
- Solidworks and Inventor Tutorials
- Bibliografy available on Moodle platform

1000 caracteres disponíveis