

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA					
Unidade Curricular	DAC - Desenho Assistido por Computador				Obrigatória	X
					Opcional	
Área Científica:	Projecto Mecânico, Produção e Manutenção Industrial					
Ano: 1º	Semestre: 2º	ECTS: 4,0		Total de Horas: 3,0		
Horas de Contacto:	T:	TP: 45,0	PL:	S:	OT:	TT: 45,0
	Professor Responsável		Grau/Título		Categoria	
Joaquim Infante Barbosa		Doutor		Prof. Coordenador Principal		

T- Teórica ; TP – Teórico-prática ; PL – Prática Laboratorial ; S – Seminário ; OT – Orientação Tutorial ; TT – Total de horas de Contacto

Entrada em Vigor	Semestre: Verão	Ano Lectivo: 2013/2014
------------------	------------------------	-------------------------------

Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver
Objectivos:

Desenvolvimento da capacidade de concepção de peças a três dimensões, através da modelação geométrica de sólidos, com recurso a um sistema de CAD, e sua transformação em desenhos a duas dimensões, de acordo com o conjunto normativo técnico em vigor.

Optimização de processos de trabalho utilizando software de CAD 3D.

Competências:

Modelar peças a três dimensões, utilizando software de modelação geométrica.

Conhecer e saber aplicar operações de eliminação ou adição de material, na construção de peças, com recurso às ferramentas disponibilizadas pelo software.

Conhecer e saber aplicar operações do tipo roscagem, chanfros, boleados e nervuras em peças 3D.

Conhecer e saber aplicar os conceitos relativos à geração de superfícies complexas em peças 3D.

Conhecer as características paramétricas e associativas do software de modelação geométrica 3D e conseguir identificar a melhor forma de os aplicar.

Conhecer os princípios associados à constituição de conjuntos de peças, sabendo estabelecer as relações entre os diversos componentes quer posicionais, de movimento ou de interferência.

Conhecer e saber utilizar correctamente elementos normalizados, disponíveis na biblioteca de ferramentas.

Conhecer os princípios gerais do desenho de construções mecânicas, por forma a saber transformar uma peça 3D num desenho em vistas múltiplas 2D.

Conhecer e saber aplicar nos desenhos 2D as simbologias de cotação e toleranciamento.

Conteúdos programáticos

1. INTRODUÇÃO: O que é um software de modelação gráfica 3D
2. TRANSFORMAÇÕES GRÁFICAS 2D E 3D: Transformações geométricas e de coordenadas. Modelação de superfícies curvas. Transformação de curvas e superfícies. Técnicas de interpolação: polinómios de Lagrange, Splines cúbicos; Interpolação vs aproximação; Curvas de Bézier; B-splines; Conversão entre representações; Aproximação de superfícies de forma livre; Superfícies paramétricas cúbicas. Modelação de Sólidos: Representação de sólidos, Representação de fronteiras. Modelação de sólidos utilizando NURBS, Modelação de características.
3. CONSTRUÇÃO DE SÓLIDOS EM 3D: Escolha do melhor perfil para representação da peça. Desenho dos esboços de peças 2D (sketching 2D). Relações entre entidades. Modelação tridimensional: Primitivas geométricas básicas e avançadas, furos roscados, chanfros, boleados, nervuras. Características paramétricas e associativas. Geração de superfícies complexas. Produção de elementos a partir de chapa. Criação de configurações diversas para o mesmo modelo. Modelação 3D a partir de desenhos importados em 2D. Aplicações práticas de modelação gráfica de sólidos.
4. MODELAÇÃO DE CONJUNTOS DE PEÇAS: Relação entre peças (posicionamento). Análise de conjunto de peças – movimento relativo e interferências. Exemplos de associatividade e parametrização. Alteração de propriedades. Vistas explodidas a 3D. Importação de peças normalizadas (parafusos, porcas, anilhas, rolamentos, etc.)
5. PRODUÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DESTINADA À CONCEPÇÃO E FABRICO: Normalização: terminologia, formatos (templates), legendas e projecções, simbologia, esquadrias, tipos de linhas e traços. Produção de documentação: Elaboração de desenhos peça a peça e de conjunto, vistas necessárias e suficientes, inserção e critérios de cotação, toleranciamento, linhas invisíveis, adição de notas, vistas auxiliares, cortes e pormenores. Listas de peças e materiais. Exemplos de associatividade entre os modelos 3D e os desenhos em 2D.

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, por forma a garantir a correcta aquisição dos conhecimentos necessários.

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 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:

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

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos 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 teórico-práticas, 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.

Bibliografia Principal

Dassault Systèmes - **SolidWorks Corporation, Instructor's Guide to Teaching SolidWorks Software**
E. e Speck H.J. **TUTORIAIS DE MODELAGEM 3D** – Editora Visual Books
Simões, M. **DESENHO TÉCNICO BÁSICO** - Porto Editora
Bibliografia disponibilizada no Moodle
Tutoriais disponibilizados pelas aplicações de CAD