

**Ficha de Unidade Curricular (FUC)**

Curso:	<b>LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA</b>					
Unidade Curricular	<b>Concepção e Fabrico Assistido por Computador</b>				Obrigatória	
					Opcional	<b>X</b>
Área Científica:	<b>Projecto Mecânico, Produção e Manutenção Industrial</b>					
Ano: <b>3º</b>	Semestre: <b>1º</b>	ECTS: <b>4,0</b>		Total de Horas: <b>3,0</b>		
Horas de Contacto:	T:	TP: <b>45,0</b>	PL:	S:	OT:	TT:
Professor Responsável		Grau/Título		Categoria		
<b>José Manuel Simões</b>		<b>Mestre</b>		<b>Prof. Adjunto</b>		

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

Entrada em Vigor	Semestre: <b>Inverno</b>	Ano Lectivo: <b>2010/2011</b>
------------------	--------------------------	-------------------------------

**Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver**

Desenvolvimento da compreensão pormenorizada dos conceitos actuais envolvidos na Gestão do Processo de Produção suportada pelo computador e domínio da respectiva terminologia, enquadrando-os no campo mais lato da Gestão do Ciclo de Vida do Produto.

Desenvolvimento da capacidade de compreensão e execução de tópicos avançados de programação e maquinaria CNC, designadamente com quatro e cinco eixos, incluindo a maquinaria a alta velocidade.

Desenvolvimento da compreensão detalhada dos sistemas integrados CAD/CAM e dos processos de Fabrico rápido e engenharia inversa, e aquisição das respectivas capacidades de execução no âmbito da modelação CAD 3D.

Desenvolvimento da compreensão do que é o Fabrico Celular e os Sistemas Flexíveis de Fabrico e respectivas arquitecturas de controlo e interface.

Familiarização com o estado da investigação conhecida sobre a emergência de novos paradigmas de produção, em termos da integração de sistemas, comunicação de dados, ligados com novas filosofias de gestão para a melhoria da eficiência pessoal e organizacional.

**Conteúdos programáticos**
**1. ENGENHARIA DO PRODUTO**

Principais etapas no processo de desenvolvimento do produto. Modelação Assistida por Computador (CAD) a três dimensões (3D). Integração entre CAD e Engenharia Assistida por Computador (CAE). Análise técnica e simulação do comportamento em serviço. Aplicações no fabrico de moldes.

**2. ENGENHARIA SIMULTÂNEA**

Introdução da filosofia de engenharia simultânea. Fundamentos sobre o conceito de “Desenho para o fabrico”. Bases para a implementação de uma metodologia de selecção dos processos de fabrico.

**3. COMANDO NUMÉRICO COMPUTORIZADO (CNC)**

Equipamentos CNC: dispositivos principais, referenciais, parâmetros de programação, maquinagem multieixo e maquinagem a alta velocidade. Programação para comando numérico (CN): estrutura dos programas, linguagens de programação, programação manual, simulação de programas CN. Programação Assistida por Computador (CAM): metodologia e integração CAD/CAM, etapas na obtenção do programa CN, principais funções de programação disponíveis nos sistemas comerciais.

**4. PROTOTIPAGEM RÁPIDA (PR)**

Fundamentos da tecnologia PR. Principais processos disponíveis no mercado e sua caracterização. Grandes áreas de aplicação da tecnologia PR.

**5. ENGENHARIA INVERSA**

Caracterização do processo. Equipamentos associados à digitalização tridimensional. Integração entre os Equipamentos de Medição por Coordenadas (CMM) e os sistemas de modelação CAD.

**6. PRODUÇÃO INTEGRADA POR COMPUTADOR (CIM)**

Enquadramento do conceito CIM. Identificação e classificação dos sistemas de fabrico. Tecnologia de grupo e fabrico celular. Planeamento e controlo em sistemas Just In Time (JIT).

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular**

Nesta UC pretende dar-se continuidade aos conteúdos das UC's de Tecnologia Mecânica e de Desenho de Construções Mecânicas dos semestres anteriores, desenvolvendo competências ao nível da integração das aplicações informáticas.

Com os temas abordados nesta UC os alunos ganham competências ao nível de uma visão global e integradora dos processos de concepção e de produção. No final desta unidade curricular os alunos serão capazes de conhecer as ferramentas de trabalho mais recentes, tomando assim contacto com o que na realidade se passa na indústria.

**Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

1. As componentes da avaliação nesta disciplina são: i) um trabalho de projecto obrigatório (pedagogicamente fundamental), com uma classificação mínima de 10 valores, ii) 4 trabalhos de laboratório relativos às componentes de concepção e de fabrico, iii) um trabalho de pesquisa e iv) relatório da visita de estudo.

O valor da ponderação de cada uma das componentes é de: 40 por cento, 25 por cento, 30 por cento, 5 por cento, respectivamente.

2. Para aprovação na disciplina, a média ponderada das quatro componentes tem de ser igual ou superior a 10 valores.

3. Os enunciados dos trabalhos de projecto e de pesquisa são entregues aos alunos na quarta semana de aulas

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

A leccionação das aulas passa pela exposição dos vários conteúdos programáticos com recurso à resolução de problemas que concretizam exemplos práticos dos diversos temas, a técnicas audiovisuais e software apropriado como suporte à apresentação e visualização de exemplos, conferindo assim um maior dinamismo às mesmas.

Procura-se que a aprendizagem parta do interesse estimulado nos alunos sobre os temas abordados na disciplina, sendo concretizado pela realização, em grupos de 2/3 alunos, de diversos trabalhos práticos (laboratoriais ou de pesquisa), cujos relatórios serão posteriormente discutidos com base nos comentários entretanto apresentados pelo professor, no decurso de aulas especificamente dedicadas.

A orientação da aprendizagem efectua-se complementarmente através da plataforma Moodle, onde são disponibilizados conteúdos com informação relevante para a unidade curricular.

**Bibliografia Principal**

- [1] Zeid, Ibrahim; "CAD/CAM Theory and Practice", McGraw-Hill, Inc., 1991, ISBN 0-07-072857-7
- [2] Creese, Robert C.; "Introduction to Manufacturing Processes and Materials", Marcel Dekker, Inc., New York, Basel, 1999, ISBN 0-8247-9914-3
- [3] Kalkjian, Serope; "Manufacturing Engineering and Technology", Edition Addison Wesley, 3ª Edição, ISBN 0-201-84552-0
- [4] Relvas, Carlos; "Controlo Numérico Computorizado – Conceitos Fundamentais", Publindústria – Edições Técnicas, 1ª Edição, 2000, ISBN 972-95794-6-6
- [5] "Prototipagem Rápida", Protoclick, 2001, ISBN 972-95376-1-5

**SOFTWARE**

- SolidWorks Education Edition, 2010 SP3.1, Dassault Systèmes
- CATIA V5 R20, Dassault Systèmes
- MasterCam X2 MR2, CNC Software, INC