

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA					
Unidade Curricular	Tecnologia Mecânica II				Obrigatória	X
					Opcional	
Área Científica:	Projecto Mecânico, Produção e Manutenção Industrial					
Ano: 3º	Semestre: 1º	ECTS: 5,0		Total de Horas: 4,5		
Horas de Contacto:	T: 22.5	TP: 45	PL:	S:	OT:	TT: 67.5
Professor Responsável		Grau/Título		Categoria		
Alexandra Sousa Rodrigues		Doutora		Professor Adjunto		

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

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

Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver

Esta unidade curricular tem como objectivo principal dar a conhecer aos alunos os processos de fabrico existentes, para a produção de componentes diversos, tendo noção das suas potencialidades e limitações.

Pretende preparar o aluno para seleccionar o processo mais adequado para fabricar uma peça com uma determinada forma e características mecânicas, escolher equipamentos, parâmetros de fabrico e geometrias de materiais. É também posto em evidência a importância da qualidade nas peças fabricadas bem como outros aspectos que influenciam o resultado económico dos processos.

Conteúdos programáticos
Plasticidade

Modelos empíricos Rígido-plásticos e Elasto-plásticos. Influência da Temperatura e da Velocidade de Deformação. Noção de Trabalho Plástico. Tensão e Extensão Plástica Efectiva. Encruamento. Equações de Prandtl-Reuss e de Levy-Mises. Anisotropia. Critério de Plasticidade de Hill. Enformabilidade dos Materiais Metálicos. Métodos de Cálculo em Plasticidade

Processos de Deformação (em chapa e em massa)
Calandragem:

Descrição do Processo e Aplicações; Cálculo de distância de contacto, profundidade, força e potência de calandragem.

Quinagem:

Descrição do processo e aplicações; Quinagem no ar e a fundo; Diagrama de quinagem; Cálculo da estampa plana, profundidade de quinagem e recuperação elástica; Força e trabalho de quinagem

Estampagem:

Descrição do Processo; Equipamentos; Parâmetros a controlar; Cálculo da estampa plana, força, trabalho e potência. Coeficiente limite de estampagem. Estampagem Múltipla; Estampagem Directa e Inversa.

Laminagem:

Caracterização e aplicações do processo. Laminagem a quente e a frio. Laminagem de produtos planos e não-planos. Cálculo de peças laminadas.

Extrusão (directa e inversa)

Forjamento (matriz aberta e fechada)

Processos de Conformação

Protótipagem Rápida:

Objectivos do Processo e Aplicabilidade; Tecnologias Existentes

Pulverometalurgia:

Produção de pós; Compactação; Sinterização; Acabamento

Fundição:

Introdução aos processos de fundição; Microestruturas de fundição; Fundição em areia; Fundição em casca; Fundição por cera perdida; Fundição em molde permanente (coquilha metálica)

Processos de Ligação

Adesivos

Soldadura no estado sólido (por resistência, por fricção, brasagem e soldobrasagem)

Soldadura com fusão

Introdução à tecnologia da soldadura; Física do arco eléctrico; Soldadura por eléctrodos revestidos; Soldadura TIG; Soldadura MIG/MAG/Fios Fluxados; Soldadura por Arco submerso; Soldadura por feixes de elevada densidade de energia (Laser e Feixe de electrões)

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

O estudo dos vários processos de fabrico usados na indústria, sua aplicabilidade, vantagens e limitações bem como o cálculo de parâmetros importantes para o fabrico de peças permite aos alunos adquirir uma visão lacta dos equipamentos existentes para fabrico de peças com determinadas geometrias, propriedades e acabamentos. Pretende-se assim dotar os alunos com os conhecimentos necessários e suficientes para ingressarem em empresas de produção industrial com o intuito de seleccionar e otimizar processos de fabrico, seleccionar parâmetros e analisar custos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas serão ministradas recorrendo à exposição oral, com recurso de slides, filmes e apresentação de esquemas elucidativos dos processos a abordar. Serão realizados exercícios de aplicação às matérias em estudo. As aulas de soldadura serão acompanhadas de visitas aos laboratórios onde os alunos poderão observar alguns dos processos abordados teoricamente. Sempre que possível realizar-se-ão visitas a empresas que utilizem os processos de fabrico em estudo.

- **Nota Final = 0,7 * Nota da componente teórica + 0,3 * Nota da componente prática**
- **Componente Teórica** – 2 Testes de avaliação, de acordo com as Normas de Avaliação de Conhecimentos em vigor no ISEL, ou Exame Final.
- **Componente Prática** – Realização de 1 trabalho de pesquisa/desenvolvimento sobre selecção de processos de fabrico para uma determinada aplicação. O trabalho, no final do semestre, será apresentado publicamente havendo uma discussão final.

Eventualmente, o docente poderá solicitar a execução de “trabalhos de casa” que podem contar até 10% da nota final.

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

O tipo de aulas ministrado providencia uma abordagem dos conceitos teóricos mais relevantes sobre cada tipo de processo de fabrico, sendo visionados vários vídeos sobre os mesmos e analisados esquemas de equipamentos e gráficos que permitem aos alunos a percepção e análise dos conceitos científicos que servem de base ao desenvolvimento de determinado processo. A execução de exercícios de aplicação permite o treino relacionado com a determinação de parâmetros de fabrico para produção de variados componentes industriais.

Bibliografia Principal

“Tecnologia Mecânica”, Vol. 1 e 2
Jorge Rodrigues, Paulo Martins
Escolar editora

“Tecnologia da Fundição”
José Carvalho Ferreira
F. C. Gulbenkian

“Processos de Soldadura”
Oliveira Santos, Luísa Quintino
ISQ – Edições técnicas