

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	MESTRADO EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL					
Unidade Curricular	Métodos de Otimização Industrial				Obrigatória	X
					Opcional	
Área Científica:	Energia e Controlo de Sistemas					
Ano: 1º	Semestre: 1º	ECTS: 6		Total de Horas: 4,5		
Horas de Contacto:	T:	TP: 67,5	PL:	S:	OT:	TT:
Professor Responsável		Grau/Título		Categoria		
José Manuel P. do Valle Igreja		Doutor		Professor Coordenador		

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: 2017/2018
------------------	--------------------------	-------------------------------

Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver (max. 1000 caracteres)

Após aprovação na unidade curricular, o aluno deverá possuir a capacidade de:

1. Formular problemas de otimização em engenharia.
2. Analisar contextualmente as soluções dos problemas de otimização.
3. Obter soluções ótimas em diferentes problemas ligados à engenharia industrial.
4. Compreender alguns dos algoritmos utilizados na otimização de sistemas lineares e não lineares.
5. Compreender a utilização métodos não-clássicos na resolução de problemas complexos de engenharia industrial.

Conteúdos programáticos (max. 1000 caracteres)

1. Introdução à Otimização
Evolução histórica. A abordagem. Introdução à formalização.
2. Programação linear
Definições e conceitos básicos. Hipóteses da programação linear. Definições básicas. Resolução gráfica.
Solução básicas. Resolução pelo Algoritmo do Simplex. Método do grande M. Dualidade.
3. Métodos não – clássicos de Otimização
Meta heurísticas. Algoritmos genéticos (GA). Populações. Seleção por maior aptidão. Mutação e Elitismo.
4. Inteligência computacional. Computação Evolucionária
Otimização por Exame de Partículas (PSO) e Colónias Artificiais de Abelhas (ABC). Variantes.

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular
(max. 1000 caracteres)

A unidade curricular de otimização aplicada à engenharia versa fundamentalmente algoritmos de otimização. A obtenção de soluções ótimas em problemas dedicados à engenharia (produção, transportes, afetação de recursos, etc.) permite analisar, decidir e implementar soluções que tornem os sistemas produtivos mais eficientes. Desta forma, no primeiro capítulo da unidade curricular são fornecidas as primeiras ferramentas para uma correta formulação matemática de problema de otimização em contexto industrial. No capítulo 2 é estudado de forma exaustiva a Programação Linear aplicada à decisão e otimização de processos industriais. No capítulo 3 e 4 introduzem-se métodos de otimização não-clássicos ligados à Computação Evolucionária e à Inteligência Computacional.

Metodologias de ensino (avaliação incluída) (max. 1000 caracteres)

Sempre que pedagogicamente seja válido, durante as aulas teóricas, utilizam-se simulações de casos reais otimizados através de programas e aplicações informáticas específicas. As aulas práticas são utilizadas para que os alunos desenvolvam as competências necessárias à aplicação dos conceitos apreendidos.

A avaliação de conhecimentos é composta por um exame, classificado de 0 a 20 valores. Os alunos têm que obter uma classificação mínima de 10 valores no exame para obter aprovação.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos da unidade curricular
(max. 3000 caracteres)

Sendo uma unidade curricular com uma predominante vertente de aplicação prática na área da engenharia, a utilização de aulas práticas com utilização de software para a resolução de problemas práticos, desenvolve nos alunos a capacidade de resolução de problemas em ambiente laboral. A introdução de um projeto, de resolução obrigatória, consegue desenvolver a capacidade de análise e crítica de uma solução que deve ser implementada num sistema de engenharia. Desta forma, o aluno consegue atingir os objetivos delineados em termos de aprendizagem, refletindo e analisando diferentes tipos de problemas. A formulação teórica de cada método é acompanhada de perto com casos práticos, motivando os alunos para a aplicabilidade e importância da unidade curricular no futuro do engenheiro industrial.

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Bibliografia principal:
(máximo 1000 caracteres)

L. Valadares Tavares et al., Investigação Operacional, McGraw-Hill, 1997
Hillier / Lieberman, Introduction to operation research, 8th Edition, McGraw-Hill, 2005
Wayne L. Winston, Operations Research – Applications and Algorithms, 4th Edition, Duxbury Press, 2004
Alexander M. Meystel, James S. Albus; Intelligent Systems - Architecture, Design, and Control, John Wiley & Sons, Inc., 2002