

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular

Programação Matemática e Engenharia Industrial

1.2. Sigla da área científica em que se insere

EE

1.3. Duração

Semestral

1.4. Horas de trabalho

162h

1.5. Horas de contacto

T:22.5 TP: 22.5 PL:22.5

1.6. ECTS

6

1.7. Observações

-

2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular

Victor Manuel Fernandes Mendes

4,5h

3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Campo alfanumérico (1.000 carateres).

4. Objetivos da aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Transmitir aos alunos noções sobre métodos de otimização e sua aplicação em engenharia industrial para suporte da produção e das decisões de gestão, utilizando aplicações computacionais de forma a transmitir um suporte para implementar ações apropriadas

5. Conteúdos programáticos

Introdução formalização do problema de programação matemática. Exemplos de aplicação com interpretação gráfica da sua solução. Problemas de produção, transportes, despacho económico e de afetação de unidades em sistemas de energia elétrica.

Generalidades sobre identificação do ponto ótimo. O vetor gradiente. Definição de ótimo. Teoremas e corolários mais importantes para identificação do ótimo de problemas sem restrições. Conjuntos convexos.

Caracterização e teoremas das relações fundamentais para as funções convexas e para as

côncavas. Pseudoconvexas/pseudocôncavas, quaseconvexas/ quasecôncavas, invexidade. Identificação do ótimo para problemas de otimização com restrições: Definição de cone, de direção admissível. Qualificação restricional, condições e suficiência de Karush-Kuhn-Tucker. A função lagrangeana e teoria da dualidade: Problema primal e dual. Problemas de programação matemática multiobjetivo: Funções objetivo conflitantes.

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular

As aulas práticas acompanham o programa teórico, complementando conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, utilizando aplicações informáticas com solucionadores, Solver e para o Excel e GAMS. Os alunos têm que realizar, em grupos de no máximo quatro, trabalhos práticos de programação que abordam a formulação e resolução de problemas de programação matemática, sendo fornecida ou pesquisada informação que, em conjunto com os conhecimentos adquiridos pelos estudantes, vai permitir resolver os trabalhos e assegurar a transmissão de noções sobre métodos de otimização e sua aplicação em engenharia industrial.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A metodologia de ensino será não só expositiva, mas também seguirá o método de Aprendizagem Baseada em Problemas que será primordialmente usado na teórica ou prática e na prática.

A avaliação:

Exame teórico (T) com a duração de 1 hora e 30 minutos;

Trabalhos em grupo (P) no máximo de 4;

A classificação final é dada por $CF = (15 T + 5 P)/20$, para ter aprovação tem que obter em T e CF classificações não inferiores a 10 na escala de 0 a 20 valores.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A aprendizagem baseada em problemas é um sistema sobretudo adequado a estudantes do 2º ciclo, assentando na independência e responsabilidade do estudante, na sua maturidade e capacidade de trabalho. Pelo que, existe uma adequada preparação para a resolução de problemas reais, exigindo a busca de informação o que obriga a uma familiaridade com as fontes de informação especializadas em otimização, concretizando um processo de aprendizagem estimulante e interessante para o aluno, visto que, lidará com fontes de conhecimento ligadas à vida real.

9. Bibliografia principal

Willard J. Zangwill, Nonlinear Programming: A Unified Approach, Prentice-Hall, 1969.
Richard Bronson, Pesquisa Operacional, Mc Graw-Hill, 1985
M. Ramalhete, J. Guerreiro, A. Magalhães, Programação Linear – Volume I, , Mc Graw-Hill, 1985
A. J. Wood, B. F. Wollenberg Power Generation, Operation and Control, , 2ª Edição, John Wiley & Sons, 1996
Nicolas Hadjisavvas, Panos M. Pardalos, Advances in convex analysis and global optimization Kluwer Academic Publishers, 2001
Edwin K. P. Chong, Stanislaw H. Zak, An introduction to optimization, 2nd ed. - New York: John

Wiley & Sons, 2001

Joe H. Chow, Felix F. Wu, James A. Momoh, Applied mathematics for restructured electric power systems: optimization, control, and computational intelligence. New York : Springer, 2005

Vaithilingam Jeyakumar, Continuous optimization : current trends and modern applications, New York : Springer, 2005