

Otimização de laminados com rigidez variável sujeitos a vibrações livres, usando evolução diferencial.

Carla M. C. Roque[†], Pedro A. L. S. Martins*

[†]*INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP)
Universidade do Porto
Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal
e-mail: croque@fe.up.pt; palsm@fe.up.pt

RESUMO

Os materiais compósitos são materiais importantes e de utilização cada vez mais comum nas indústrias aeroespacial, marítima e automóvel. De modo a conseguir um melhor desempenho das estruturas, é possível adaptar a direção das fibras em cada camada do compósito.

O tema da orientação das fibras é uma questão importante na otimização no contexto do comportamento dinâmico de estruturas compósitas [1].

No presente trabalho, propõe-se utilizar a evolução diferencial (ED) para maximizar a frequência fundamental de materiais compósitos fibrosos. A evolução diferencial é uma técnica de otimização estocástica desenvolvida por Storn e Price [1]. O algoritmo de ED pode ser inicializado por amostragem da função objetivo em múltiplos pontos iniciais escolhidos aleatoriamente. Em seguida, são gerados novos pontos que são perturbações dos pontos existentes, usando a diferença de dois vetores da população selecionados aleatoriamente (mutação). Podem ser realizados cruzamentos de forma a aumentar a diversidade da população. Finalmente, a seleção escolhe membros da população com a menor função objetivo, mantendo-se o tamanho da população constante. O processo termina quando um valor predeterminado da função objetivo é atingido, ou quando é atingido um número máximo de gerações. A evolução diferencial pode ser usada para encontrar soluções aproximadas para problemas que têm funções de objetivo não diferenciáveis, descontínuas ou não lineares ou que têm muitos mínimos locais.

AGRADECIMENTOS

The support of Ministério da Ciência Tecnologia e do Ensino Superior and Fundo Social Europeu (MCTES and FSE) under programs POPH-QREN and Investigador FCT and grant SFRH/BPD/71080/2010 from FSE are gratefully acknowledged.

REFERÊNCIAS

- [1] Ghiasi, H., Fayazbakhsh, K., Pasini, D., Lessard, L. Optimum stacking sequence design of composite materials Part II: Variable stiffness design (2010) *Composite Structures*, 93 (1), pp. 1-13.
- [2] Storn, R. and Price, K. 1995. Differential Evolution - A simple and efficient adaptive scheme for global optimization over continuous spaces. Technical Report #TR-95-012.