

## ALGORITMO DE OPTIMIZACIÓN TOPOLÓGICA ESTRUCTURAL EN CODIGO ABIERTO FENICS

### STRUCTURAL TOPOLOGICAL OPTIMIZATION ALGORITHM IN OPEN SOURCE FENICS

**Juan I. Farachi<sup>a</sup>, Augusto A. Romero<sup>b</sup>, Sebastián M. Giusti<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>GIDMA. Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba. Maestro M. López esq.  
Cruz Roja Argentina. Ciudad Universitaria. C.P.A X5016ZAA. Córdoba Capital. Córdoba. Argentina.  
[jfarachi96@gmail.com](mailto:jfarachi96@gmail.com)

<sup>b</sup>GIDMA. Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba. CONICET Maestro M.  
López esq. Cruz Roja Argentina. Ciudad Universitaria. C.P.A X5016ZAA. Córdoba Capital. Córdoba.  
Argentina. [{aromero, giusti}@frc.utn.edu.ar](mailto:{aromero, giusti}@frc.utn.edu.ar)

**Palabras clave:** Level-set, Optimización Estructural, Derivada Topológica.

**Resumen.** En este trabajo se presenta el desarrollo de un método de resolución de problemas de optimización estructural topológica. El método se basa en la evolución de curvas level-set las cuales definen implícitamente la subdivisión de los dominios materiales. Para la evolución de la curva de level-set se utiliza el concepto de derivada topológica del funcional de costo a minimizar. El algoritmo está escrito en el software de código abierto FEniCS, que permite la resolución de ecuaciones diferenciales parciales en su formulación débil mediante el método de elementos finitos.

**Keywords:** Level-set, Structural Optimization, Topological Derivative.

**Abstract.** This paper presents the development of a method to solve structural topological optimization problems. The method is based on the evolution of level-set curves that define implicitly the materials domains subdivisions. For the evolution of level-set curves is used the concept of topological derivative of the shape functional to minimize. The algorithm is written in the open source software FEniCS which allows solving partial differential equations on its weak form through the finite element method.