

OPTIMIZACIÓN TOPOLÓGICA DE ARREGLOS DE PLACAS PLEGADAS

TOPOLOGICAL OPTIMIZATION OF FOLDED PLATE ARRANGEMENTS

Vigna, Emiliano David^{a,b}, Romero Onco, Augusto Alejandro^b y Giusti, Sebastian Miguel^b

^aGIDMA. Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba. Maestro M. López esq. Cruz Roja Argentina. Ciudad Universitaria. C.P.A. X5016ZAA. Córdoba Capital. Córdoba. Argentina.
vigna.emiliano@gmail.com

^bGIDMA. Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba. CONICET Maestro M. López esq. Cruz Roja Argentina. Ciudad Universitaria. C.P.A. X5016ZAA. Córdoba Capital. Córdoba. Argentina.
sgiusti,aromero@frc.utn.edu.ar

Palabras clave: Optimización, Placas, Elasticidad, Estructuras, Derivada Topológica.

Resumen. En este trabajo se presenta el desarrollo de una metodología que permite obtener la topología óptima de un arreglo de placas plegadas. Estos arreglos estructurales plegados consisten en una serie de elementos planos vinculados en sus aristas y su modelado se realiza a través del acoplamiento de un modelo de membrana y un modelo de placa de Kirchoff. El objetivo es obtener diseños optimizados en base a maximizar la rigidez de la estructura ante un sistema de cargas para una determinada cantidad de material dado. La resolución numérica del problema de optimización se realiza mediante un algoritmo basado en el método level-set para la representación de las fases materiales, guiado mediante derivadas topológicas.

Keywords: Optimization, Plates, Elasticity, Structures, Topological Derivative .

Abstract. This work presents the development of a methodology that allows obtaining the optimal topology of a folded plate array. These folded structural arrangements consist of a series of planar elements linked at their edges, and their modeling is carried out through the coupling of a membrane model and a Kirchhoff plate model. The objective is to obtain optimized designs based on maximizing the stiffness of the structure under a system of loads for a given amount of material. The numerical resolution of the optimization problem is performed using an algorithm based on the level-set method for the representation of material phases, guided by topological derivatives.