

## DISEÑO ÓPTIMO DEL TREN DE ATERRIZAJE PRINCIPAL DE UN VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO

### OPTIMUM DESIGN OF MAIN LANDING GEAR FOR AN UNMANNED AERIAL VEHICLE

**Pablo N. Wierna<sup>a</sup>, Augusto A. Romero<sup>a</sup>, Javier Salomone<sup>a</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, pwierna@gmail.com, jsalomone@frc.utn.edu.ar, aromero@frc.utn.edu.ar.*

**Palabras clave:** Optimización paramétrica, Tren de Aterrizaje, VANT.

**Resumen.** En el presente trabajo se desarrolla el diseño óptimo del tren de aterrizaje principal tipo ballesta de un vehículo aéreo no tripulado. La fabricación del mismo se realiza a partir de un material compuesto reforzado por fibras de comportamiento isotrópico. El problema de optimización consiste en obtener el diseño de la ballesta cuyo peso sea mínimo, que genere la mínima resistencia aerodinámica y que cumpla las restricciones de resistencia y rigidez que exigen las condiciones de trabajo. La metodología de trabajo consiste en discretizar la estructura mediante el método de los elementos finitos, empleando elementos de viga hermitianos de sección variable sobre un modelo de viga de Euler-Bernoulli. Una vez obtenido el modelo de elementos finitos se utilizará un algoritmo de optimización paramétrica para encontrar la geometría óptima del eje baricéntrico de la ballesta en una determinada región de diseño, junto con los tamaños de sección óptimos a lo largo de éste.

**Keywords:** Parametric optimization, Leaf Spring, Landing Gear, UAV.

**Abstract.** In this work, the optimum design of the main landing gear for an unmanned aerial vehicle is developed. The main landing gear consists in a leaf spring manufactured from an isotropic-behavior fiber-reinforced composite. The optimum design of the leaf spring is obtained via minimizing weight and drag resistance, considering that strength and stiffness constraints generated by work conditions must be satisfied. The workflow consists in discretizing the structure using variable-cross section Hermitian elements based on the Euler-Bernoulli beam model and then using a parametric optimization algorithm to find, first, the optimal geometry of the leaf spring barycentric axis in a given design domain and, second, the optimum cross-section sizes along it.