

RESUMEN

El proyecto titulado “Rehabilitación del Sistema de Levitación Magnética MLS y Diseño e Implementación de Algoritmos de Control Avanzado”, tiene por objeto rehabilitar el sistema de levitación magnética que posee del laboratorio de servomecanismos, para después diseñar e implementar algoritmos de control avanzados. Se implementará control difuso, cuyo comportamiento va a ser optimizado fuera de línea, mediante el uso de algoritmos genéticos y el algoritmo de Neelder-Mead. Después se simulará el sistema a través del desarrollo de un programa realizado en Matlab. En primer lugar, se efectúa el análisis de todas las partes funcionales del sistema, para después refaccionar las que no lo estén, y de esta manera poner de nuevo en funcionamiento el sistema. Se realiza el modelamiento matemático del sistema de levitación, con este fin se desarrolla toda la programación necesaria, ya que requiere una reestructuración global al ser un sistema totalmente diferente. Se efectúa el diseño del controlador difuso, del método basado en algoritmos genéticos y del algoritmo de Neelder-Mead. En base al modelo obtenido se realiza la simulación de los algoritmos diseñados, luego de lo cual, con los resultados obtenidos de cada una de las simulaciones, se implementará en el sistema físico. Para la implementación en el sistema de levitación real, se realiza la programación del controlador difuso, y de las comunicaciones necesarias para la transmisión de datos, con las ganancias del controlador obtenidas en la simulación de cada algoritmo de optimización implementado. Para el análisis de los resultados obtenidos, se analiza el error del sistema, derivado de la cada uno de los algoritmos realizados.

PALABRAS CLAVE:

- **MODELO**
- **DIFUSO**
- **ALGORITMO**
- **GENÉTICO**
- **OPTIMIZACIÓN**

ABSTRACT

The project entitled “Rehabilitation of the MLS Magnetic Levitation System and Design and Implementation of Advanced Control Algorithms”, aims to rehabilitate the magnetic levitation system of the servomechanism laboratory, and then design and implement advanced control algorithms. Fuzzy control will be implemented, whose behavior will be optimized offline, using genetic algorithms and the Nealder-Mead algorithm. Then the system will be simulated through the development of a program made in Matlab. First, the analysis of all the functional parts of the system is performed, then the parts that are not functional are replaced, and the system is put back into operation. The mathematical modeling of the levitation system is performed, for this purpose all the necessary programming is developed, since it requires a global restructuring as it is a totally different system. The design of the fuzzy controller, the method based on genetic algorithms and the Nealder-Mead algorithm is performed. Based on the model obtained, the simulation of the designed algorithms is performed, after which, with the results obtained from each of the simulations, it will be implemented in the physical system. For the implementation in the real levitation system, the programming of the fuzzy controller, and of the communications necessary for the transmission of data, is done with the gains of the controller obtained in the simulation of each optimization algorithm implemented. For the analysis of the reached results, we analyze the system error, derived from each one of the performed algorithms.

KEYWORDS:

- **MODEL**
- **FUZZY**
- **ALGORITHM**
- **GENETIC**
- **OPTIMIZATION**