



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Facultad de CIENCIAS

**GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA
INDUSTRIAL**

TRABAJO FIN DE GRADO

**OPTIMIZACIÓN DEL
DIMENSIONADO DE
CONVERTIDORES FLYBACK
CON EL USO DE
ALGORÍTMOS GENÉTICOS**

Código del TFG: 205-053-2024/2025

Presentado por:

D. Marcos García Martínez

Tutor:

D. Diego Pedro Morales Santos

D. Noel Rodríguez Santiago

Cotutor externo:

D. Jorge Pérez Martínez

Curso académico 2024/2025

Optimización del Dimensionamiento de Convertidores Flyback con el uso de Algoritmos Genéticos

Marcos García Martínez

Palabras clave:

Convertidor “Flyback”, Algoritmos Genéticos, Electrónica de Potencia, Optimización Multiobjetivo.

Resumen

En el contexto actual de la ingeniería de sistemas electrónicos, uno de los principales retos reside en desarrollar convertidores de potencia capaces de ofrecer un alto rendimiento energético dentro de un espacio reducido. Esta necesidad, ha impulsado a los ingenieros especializados en electrónica de potencia a realizar multitud de combinaciones de componentes en distintas topologías con el fin de conseguirlo. Sin embargo, esta labor puede conllevar largos periodos de prueba y error, lo que incrementa los plazos de desarrollo y en su defecto el coste del producto final.

Para hacer frente a esta problemática, mediante el empleo de herramientas computacionales, es posible evaluar cientos de combinaciones de elementos y parámetros en segundos. Es el caso de los Algoritmos Genéticos, una técnica de optimización multiobjetivo que permite obtener soluciones óptimas ante problemas multivariable, basada en el concepto biológico de Darwin de selección natural.

En resumen, tomando como punto de partida un convertidor de potencia "flyback" por su reducido número de componentes y la amplia gama de mejoras posibles en su circuito, se trata de crear un algoritmo con la capacidad de evolucionar su diseño, de modo que, se obtenga una serie de soluciones con alta eficiencia y reducido volumen, bajo unas condiciones específicas iniciales.

Optimization of Flyback Converters Sizing using Genetic Algorithms

Marcos García Martínez

Keywords:

“Flyback” Converter, Genetic Algorithms, Power Electronics, Multiobjective Optimization.

Abstract

In the current context of electronic systems engineering, one of the main challenges is to develop power converters capable of delivering high energy efficiency in a small space. This need has led power electronics engineers to create a multitude of combinations of components in different topologies, in order to achieve this goal. However, this can involve long periods of trial and error, which increases development times and, failing that, the cost of the final product.

To address this problem, using computational tools, it is possible to evaluate hundreds of combinations of elements and parameters in seconds. This is the case of Genetic Algorithms, a multi-objective optimization technique that allows optimal solutions to multivariable problems to be obtained, based on Darwin's biological concept of natural selection.

In summary, taking a flyback power converter as a starting point due to its reduced number of components and the wide range of possible improvements in its circuit, the aim is to create an algorithm with the capacity to evolve its design in such a way as to obtain a series of solutions with high efficiency and reduced volume, under specific initial conditions.