

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias

Grado de Física

Trabajo Física del Plasma

Islas magnéticas en Stellarator

Autor: Rafael Jurado Ariza



23 de abril de 2020

*"La ciencia no puede resolver el último misterio de la naturaleza.
Y eso se debe a que, en última instancia, nosotros mismos somos
una parte del misterio que estamos tratando de resolver."*

Max Planck

Resumen

El presente trabajo describe el concepto de isla magnética, en particular en el reactor tipo Stellarator, y analiza si su existencia es favorable o adversa al confinamiento del plasma en el reactor.

En primer lugar se presenta una introducción a la energía nuclear, particularizando en la de fusión, continúa un análisis al concepto de confinamiento y su duración así como métodos que lo aumentaron o fenómenos físicos que lo reducen y termina con medidas de interés dentro del plasma y sus aplicaciones en la mejora del confinamiento.

En segundo lugar se toma contacto en profundidad con los reactores tipo Stellarator, pasando por su historia, conceptos fundamentales y terminar con el Stellarator español en el CIEMAT: TJ-II.

En última instancia se realiza un análisis más exhaustivo del concepto de turbulencia con el apoyo de herramientas matemáticas como el campo eléctrico, finalizando con la fijación del concepto de isla magnética y su medición.

Palabras clave: plasma, Stellarator, isla, magnética

Abstract

This paper describes the concept of magnetic island, in particular in the Stellarator type reactor, and analyzes whether its existence is favorable or adverse to the confinement of the plasma in the reactor.

First, there is an introduction to nuclear energy, particularly in the field of fusion, which continues an analysis of the concept of containment and its duration as well as methods that increase it or physical phenomena that reduce it and end up with measures of interest within plasma and its applications in improving confinement.

Secondly, the Stellarator-type reactors are contacted in depth, passing through their history, fundamental concepts and ending with the Spanish Stellarator at CIEMAT: TJ-II.

Ultimately, a more comprehensive analysis of the concept of turbulence is carried out with the support of mathematical tools such as the electric field, ending with the establishment of the island concept and its measurement.

Keywords: plasma, Stellarator, island, magnetic

Índice general

Índice de figuras	1
Índice de cuadros	2

Índice de figuras

Índice de cuadros