



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de
Ciencias
Sección de
Físicas

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Manuel Calixto
Departamento y Área de Conocimiento: Matemática Aplicada

Cotutor/a:
Departamento y Área de Conocimiento:

Título del Trabajo: Superconductividad

Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	X	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

El fenómeno de la superconductividad fue descubierto en 1911 por el científico alemán Heike Kamerlingh Onnes y tiene que ver con un conjunto de propiedades físicas de ciertos materiales donde desaparece la resistencia eléctrica (normalmente a bajas temperaturas) y donde el flujo magnético es expulsado del material (efecto Meissner). Este trabajo consiste en entender el mecanismo cuántico microscópico subyacente (compartido también con el fenómeno de la "superfluidez") y la relevancia del mismo en relación con sus aplicaciones tecnológicas (sobre todo en superconductividad a altas temperaturas).

Objetivos planteados:

Entender la teoría fenomenológica de Ginzburg-Landau de 1950 y la teoría microscópica de Bardeen-Cooper-Schriffer (teoría BCS) de 1957, que explica la corriente superconductoras como un superfluido de pares de Cooper (pares de electrones interactuando por el intercambio de fonones), e indagar en aplicaciones tecnológicas de la superconductividad.

Metodología:

Se trata fundamentalmente de un trabajo de revisión bibliográfica, para el cual se requieren conocimientos previos de mecánica cuántica y teoría cuántica de campos (formalismo de segunda cuantización, campo medio, etc). Para ello, se pondrán a disposición del alumno múltiples referencias bibliográficas, consistentes la mayoría en libros de texto, dejando que también indague en los artículos originales.

Bibliografía:

James F. Annett, Superconductivity, superfluids, and condensates, Oxford University Press (2004)
Charles P. Poole Jr., Horacio A. Farach, Richard J. Creswick, Ruslan Prozorov, Superconductivity, Academic Press (2007)

<https://en.wikipedia.org/wiki/Superconductivity>

https://en.wikipedia.org/wiki/BCS_theory

https://en.wikipedia.org/wiki/Ginzburg%E2%80%93Landau_theory

Campus
Fuentenueva
Avda. Fuentenueva
s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fiscas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de
Ciencias
Sección de
Físicas

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a:

Granada, 7 de mayo

2021

Campus
Fuentenueva
Avda. Fuentenueva
s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias