



## INSTITUTO DE FÍSICA

### FACULTAD DE FÍSICA

CURSO	:	<b>TEORÍA DE MUCHOS CUERPOS, SUPERCONDUCTIVIDAD Y MAGNETISMO</b>
TRADUCCIÓN	:	MANY BODY THEORY, SUPERCONDUCTIVITY AND MAGNETISM
SIGLA	:	FIM3407
CRÉDITOS	:	15 UC / 9 SCT
REQUISITOS	:	FIZ0411, FIZ412
CONECTOR	:	Y
RESTRICCIONES	:	030501
CARÁCTER	:	OPTATIVO
TIPO DE ACTIVIDAD	:	CÁTEDRA
CALIFICACION	:	ESTANDAR
NIVEL FORMATIVO	:	DOCTORADO
DISCIPLINA	:	FÍSICA

#### I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso discute el formalismo de la mecánica cuántica de muchas partículas en el contexto de materia condensada. Se formulan los elementos de la teoría cuántica de campos no relativista utilizada para describir sistemas de muchas partículas con interacciones, a temperatura cero y a temperatura finita; utilizando este formalismo, se estudian sistemas de interés en materia condensada, tales como el líquido de Fermi, superconductividad, efecto Kondo, entre otros.

#### II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocer los fundamentos de la teoría cuántica de campos no relativista utilizada para describir sistemas de muchas partículas con interacciones, a temperatura cero y a temperatura finita.
2. Analizar las aplicaciones de las técnicas contemporáneas de teoría cuántica de campos en física de la materia condensada y en Mecánica Estadística.

#### III. CONTENIDOS

Segunda cuantización: bosones, fermiones.  
Formalismo a temperatura cero: Funciones de Green, teoría de perturbaciones y ecuación de Dyson  
Concepto de autoenergía, representación de Lehmann y cuasipartículas  
Formalismo a temperatura finita: frecuencias de Matsubara.  
Respuesta lineal y relaciones de Kubo  
Casos de estudio: Líquidos de Fermi y de Bose. Aproximación de Thomas-Fermi.  
Interacción electrón-fonón y polarones; teoría BCS en superconductividad; efecto Kondo.

#### IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clases expositivas  
Tareas  
Exposición oral

#### V. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Tareas 80%  
Presentación 20%



**INSTITUTO DE FÍSICA**  
**FACULTAD DE FÍSICA**

**VI. BIBLIOGRAFÍA**

**MÍNIMA**

Negele, J. W., Orland, H. Quantum Many-Particle Systems, Westview.  
Fetter, A. L., Walecka, J. D. Quantum Theory of Many-Particle Systems, Dover.  
Mahan, G. Many-Particle Physics, Kluwer Academic Press.  
Altland A., Simons, B. Condensed Matter Field Theory, Cambridge Univ. Press.

**COMPLEMENTARIA**

N/A