

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

U.B.A

- 1 .- DEPARTAMENTO : de Física
- 2 .- CARRERA de: a) Licenciatura en..... ORIENTACION.....  
 b) Doctorado y/o Post-Grado en... **Doctorado**.....  
 c) Profesorado en.....  
 d) Cursos Técnicos en Meteorología.....  
 e) Cursos de Idiomas.....
- 3 .- 1er. CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE Año:.. **2do. Cuatrimestre 1995**.....
- 4 .- N° DE CODIGO DE CARRERA: 02
- 5 .- MATERIA... **Excitaciones en sólidos: Electrones, Plasmones y Magnones**..... N° DE CODIGO
- 6 .- PUNTAJE PROPUESTO : 5 (cinco) puntos
- 7 .- PLAN DE ESTUDIO : 1987
- 8 .- CARACTER DE LA MATERIA: Optativo
- 9 .- DURACION: Cuatrimestral
- 10 .- HORAS DE CLASES SEMANAL: 8(ocho) hs.  
 a) Teóricas..... **4** ..... hs.    d) Seminarios..... hs.  
 b) Problemas..... **4** ..... hs.    e) Teórico-problemas..... hs.  
 c) Laboratorio..... hs.    f) Teórico-prácticas..... hs.  
 g) Totales Horas:..... **8** ..... hs.
- 11.- CARGA HORARIA TOTAL:..... **8** .....hs.
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS:
- 13.- FORMA DE EVALUACION: Examen Final
- 14.- PROGRAMA ANALITICO: (Se adjunta)
- 15.- BIBLIOGRAFIA: (Se adjunta)

FECHA: 8 NOV 1995

FIRMA PROFESOR:

FIRMA DIRECTOR:

ACLARACION FIRMA: Dr. Guillermo Chiappe

Dr. FRANCISCO DIEGO MAZZITELLI  
A/C DEL DESPACHO  
DEPARTAMENTO DE FISICA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	
ENTRO	SALIO
9 NOV 1995	

12576-F

APROBADO POR RESOLUCION **CD 1567/95**

Materia optativa y de doctorado

Excitaciones en solidos: Electrones, plasmones y magnones

Introduccion: Electrones libres, propiedades generales. Calor especifico, susceptibilidad.

Gas electronico con interacciones: Primer orden de teoria de perturbaciones. Metodos variacionales: aproximacion de Hartree-Fock (HF). Relacion de dispersion de las cuasiparticulas. Funcion de correlacion de pares y factor de estructura. Un teorema acerca de la estructura del espectro de niveles en HF. Energia de intercambio. Energia de cohesion. Calor especifico. Ferromagnetismo.

Energia de correlacion y correlaciones: Dificultades con el segundo orden de teoria de perturbaciones. Calculo de la energia de correlacion en limite de alta y baja densidad de particulas: formula de interpolacion de Wigner.

Excitaciones colectivas del gas electronico: plasmones. El Hamiltoniano extendido: grados de libertad bosonicos. Condiciones de vinculo sobre la funcion de onda. Equivalencia con el Hamiltoniano electronico original. Aproximacion RPA. Interaccion entre electrones y plasmones: renormalizacion de la masa electronica y la frecuencia de plasma. Energia de correlacion. Metodo de Gellman-Brueckner para calcular la energia del estado fundamental.

Algunos resultados exactos para el gas electronico con interacciones. Teorema de Lieb-Mattis para sistemas unidimensionales: Ausencia de corriente y de ferromagnetismo. Generalizacion a tres dimensiones para potenciales separables.

Limite de baja densidad: Modelo de Hubbard. Magnetismo. Diagrama de fases del modelo de Hubbard. Teorema de Nagaoka.

Sistemas unidimensionales y campos magneticos: Corrientes persistentes. Conductividad: formula de Kubo. Periodicidad de la corriente persistente. Efecto de las interacciones. Resultados exactos en el limite de interaccion infinita.

Dinamica de Spines. El Hamiltoniano de Heisenberg. Estados de uno y dos magnones en un sistema ferromagnetico: caso unidimensional. Magnones antiferromagneticos: dos teoremas. Solucion de Bethe para el hamiltoniano de Heisenberg antiferromagnetico unidimensional.

Bibliografia:

"Introduction to Solid State Physics" O. Madelung.

"Elementary Excitations in Solids" D. Pines.

La evaluacion se realizara a traves de la lectura y presentacion de trabajos y de la entrega de ejercicios.