



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: TECNICAS EXPERIMENTALES EN SOLIDOS

CARRERA/S: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE:	a) Teóricas..... ⁴	hs.	b) Problemas..... ²	hs.
	c) Laboratorio.....	hs.	d) Seminarios.....	hs.
			e) Totales..... ⁶	hs.

I. Difracción de Rayos X

- a) Teoría de la difracción de Rayos X por un cristal Real.
Red directa y recíproca: relación. Factor de estructura.
Relación con la densidad electrónica y con la intensidad difractada. Problema de las fases.
Simetría: determinación por sus efectos sobre experiencias de Difracción.
Extensiones sistemáticas. Determinación de grupo espacial.
- b) Resolución de estructuras: Búsqueda de modelos a) Función de Patterson.
b) Métodos directos de determinación de fases. Extensión de fases. Fourier de Diferencias. Complemento del modelo.
- c) Refinamiento del modelo obtenido: Variación de parámetros. Cuadrados mínimos. Desviaciones standard. Interpretación de los resultados que se publican en la literatura. Precisión y exactitud. Confiabilidad (Factor de mérito R) Discusión de los factores de temperatura y la función densidad de probabilidad.
- d) Trabajo práctico colectivo: Resolución de una estructura tipo con datos reales, siguiendo los pasos claves desde la búsqueda del modelo al análisis final de los resultados. Discusión de méritos y desventajas del método.

II. Espectroscopía Vibracional

- a) Vibraciones en moléculas y sólidos. Modos normales. Simetría. Fuerzas interatómicas. Matriz dinámica. Anharmonicidad.
- b) Absorción infrarroja: Teoría básica. Espectrómetros dispersivos e interferométricos. Técnicas de muestreo. Interpretación de resultados.

jo

APROBADO POR RESOLUCION ED 576/93



- c) **Dispersión Raman: Teoría básica. Instrumentación.**
Técnicas de muestreo. Raman resonante. Raman no lineal. Raman resuelto en el tiempo.
- d) **Dispersión inelástica de neutrones. Teoría básica. Dispersión coherente e incoherente. Espectrómetros de tiempo de vuelo ($T^{\circ}F$) y de triple eje (TACS). Ventajas y limitaciones.**

III. Resonancia Magnética

- a) **Introducción**
Momento magnético. Ecuaciones de Movimiento. Tiempo de Relajación. Ecuaciones de Bloch. Susceptibilidad dinámica, $\chi(\omega)$.
- b) **Resonancia Paramagnética Electrónica (ERP) de Iones Aislador**
Ión libre y Campo Cristalino. Orígenes y Hamiltoniano de Espin. Campo Cristalino en iones $3d^n$ y $4f^n$. Experimentos de Resonancia. bajo presión uniaxial. Tensiones internas.
- c) **Resonancia de Sistemas Magnéticos Debilmente Acoplados**
Interacción dipolar y ensanchamiento de línea. Adelgazamiento por interacción de intercambio. Formalismo de Kubo y Tomita. Difusión de espines. Forma de línea "metálica".
- d) **Otras Técnicas**
Resonancia Ferromagnética (FMR) y Antiferromagnética (AFMR). Resonancia en Vidrios de Espin. Resonancia Magnética Nuclear (NMR). Resonancia Doble Nuclear Electrónica (ENDOR). Absorción no resonante de microondas en superconductores (MAMMA).

IV) Técnicas hiperfinas nucleares

1. **Interacciones hiperfinas**
Niveles y transiciones nucleares.
Interacción con campos extranucleares.
Interacción electrostática.
Desarrollo en multipolos .
Interacción monopolar
Interacción cuadrupolar
Corrimiento isomérico (int. de contacto)
Interacción magnética estática.
Interacción combinada
Interacciones dinámicas.
2. **Técnicas hiperfinas**
 - 2.a. **El efecto Mössbauer**
Origen del efecto. El espectro Mössbauer
Isótopos Mössbauer.
Observación de interacciones eléctricas y magnéticas.
Efecto Goldanski - Karyagin
Modelos para el corrimiento isomérico.

pp



2.b. Correlaciones angulares perturbadas

Fundamento de la técnica.

El espectro de coincidencias.

Factor de perturbación.

Observación de las interacciones hiperfinas.

Modelos para el gradiente de campo eléctrico.

Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Dr. Hernán Bonadeo

Firma del Director:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "G. Dusel".

DR. GUILLERMO DUSSEL
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

20 OCT 1992