

TÍTULO: Relaxometría magnética nuclear			
AÑO: 2020	CUATRIMESTRE: 2°	N° DE CRÉDITOS: 1	VIGENCIA: 3 años
CARGA HORARIA: 20 horas de teoría y 5 horas de práctica			
CARRERA/S: Doctorado en Física			

FUNDAMENTOS

La relaxometría magnética nuclear es un área específica de la RMN que constituye en sí misma una técnica complementaria a otras técnicas de RMN (como la más conocida espectroscopía) para la caracterización de diversos materiales. Es además uno de los principios básicos utilizados exitosamente para generar contraste en las imágenes por RMN. Sin lugar a dudas, es un capítulo fundamental para todo físico experimental que trabaje con técnicas de RMN, ya que todas las demás técnicas experimentales de resonancia magnética están de alguna manera mediadas por fenómenos de relajación. La relaxometría (medir relajación) aporta información directa de la dinámica molecular, y a través de ésta, sobre el estado físico de diversos sistemas materiales.

OBJETIVOS

Proveer los elementos básicos y fundamentales para llevar a cabo experimentos de relaxometría magnética nuclear y los lineamientos básicos para interpretar los resultados obtenidos.

PROGRAMA

Unidad 1: Conceptos preliminares

Definiciones. Relajación longitudinal y transversal.
Otros parámetros de relajación.

Unidad 2: Relaxometría en el sistema rotante

Técnicas de medición en resonancia y fuera de resonancia. SLOAFI.

Unidad 3: Técnicas multipulsos

Spin-lock pulsado. CPMG-T2e.

Unidad 4: Relaxometría en el sistema laboratorio

El experimento de campo ciclado para relaxometría T1.
Interpretación de las curvas de dispersión.

Unidad 5: Técnicas basadas en transformada de Laplace

Evolución de la magnetización en diferentes experimentos. Decaimientos multiexponenciales.
Transformada de Laplace e interpretación en una dimensión.
Transformada de Laplace bidimensional.
Ejemplos en técnicas de dominio temporal.

PRÁCTICAS

Experimentos básicos de relajación. Medición de dispersiones de relajación T1 en muestras típicas. Se llevan a cabo en FaMAF. Se realizan bajo supervisión y se aprueban mediante informe escrito.

BIBLIOGRAFÍA

R. Kimmich, NMR Tomography, Diffusometry, Relaxometry, Springer-Verlag, Berlin (1997). B. C. Gerstein y C. R. Dybowski, Transient Techniques in NMR of Solids, Academic Press, Orlando (1985). E. Anoardo, C. Hauser y R. Kimmich, Low-frequency molecular dynamics studied by spin-lock field-cycling imaging, J. Magn. Reson. 142, 372 (2000). F. Noack, NMR Field-cycling spectroscopy: principles and applications, Prog. Nucl. Magn. Reson. Spectrosc. 18, 171 (1986). E. Anoardo, G. Galli y G. Ferrante, Fast field cycling NMR: Applications and Instrumentation, Appl. Magn. Reson. 20, 365 (2001). R. Kimmich y E. Anoardo, Field cycling NMR relaxometry, Prog. Nucl. Magn. Reson. Spectrosc. 44, 257 (2004). P. Berman, O. Levi, Y. Parmet, M. Saunders, Z. Wiesman, Laplace inversion of low resolution NMR relaxometry data using sparse representation methods, Concepts Magn. Reson. A 42, 72 (2013). Artículos varios.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Se regulariza con 80% de asistencia y aprobando los informes de los trabajos prácticos.

REQUERIMIENTOS PARA EL CURSADO

Se requiere conocer los elementos básicos necesarios para llevar a cabo un experimento de RMN y alguna experiencia en la realización supervisada de experimentos de relajación.
