

**Anexo VII**  
**RESOLUCIÓN DE 15 DE ABRIL DE 2016**

**Técnico Superior SGIKER (Resonancia Magnética Nuclear)**

Categoría Profesional: Técnico Superior SGIKER

Especialidad: Resonancia magnética nuclear

**REQUISITOS PARA PARTICIPAR EN EL PROCESO**

**Requisito b) de la Base segunda:**

- Doctorado
- Ingeniería o Grado equivalente.

**FUNCIONES:**

1. Tener en todo momento todas las cadenas espectroscópicas y sus accesorios en condiciones de trabajo.
2. Preparación de muestras (listas para la realización de la medida) para las distintas cadenas y sintonización óptima de la cadena requerida para las citadas muestras.
3. Colocación y retirada de las fuentes radiactivas en las cadenas Mössbauer.
4. Preparación de las fuentes radiactivas para las cadenas de positrones.
5. Análisis de los espectros obtenidos en las distintas técnicas, cuando se requiera.
6. Control y monitorización de la contaminación y dosimetría de las diferentes zonas de la instalación.
7. Mantenimiento y operatividad de los equipos dosimétricos.
8. Clasificación, almacenamiento y retirada de los residuos radiactivos generados.

**TEMARIO.**

- 1.- Medida de espectros de RMN. Aspectos instrumentales: imanes superconductores, estructura y funcionamiento. Consolas de RMN. Canales de radiofrecuencia. Módulo de adquisición ADC. Gradientes. Control de temperatura y giro.
- 2.- Sondas. Detección directa e inversa. Sondas para muestras líquidas y sólidas. Sintonización de sondas mediante curva de balanceo (wobbling). El canal de Lock. Ajuste de la homogeneidad del campo magnético.
- 3.- Pulsos de RMN. Calibración de pulsos de alta y baja potencia. Ensayos de resolución y sensibilidad con muestras patrón. Esquemas de pulsos y ciclos de fases. Gradientes de campo.
- 4.- Experimentos de rutina. Registro de experimentos  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  y  $^{31}\text{P}$ . Procesado de datos: transformada de Fourier, funciones de pesada. Desplazamientos químicos. Multiplicidad. Determinación de constantes de acoplamiento. Integración.

5.- Experimentos 1D heteronucleares. Características de los núcleos con  $I = \frac{1}{2}$  y con  $I > \frac{1}{2}$ . Sintonía y ajuste de heteronúcleos. Técnicas de desacoplamiento. Calibración del desacoplador para desacoplamiento homonuclear y heteronuclear. Experimentos DEPT e INEPT.

6.- Métodos avanzados de RMN 1D. Medición de los tiempos de relajación spin-celda ( $T_1$ ) y spin-spin ( $T_2$ ). Medidas de coeficientes de difusión: conceptos, secuencias de pulso y limitaciones. Eliminación de señales de disolventes: conceptos, secuencias de pulsos y limitaciones. Experimentos con pulsos selectivos.

7.- Experimentos bidimensionales. Procesado 2D. Correlaciones homonucleares y heteronucleares, con y sin gradientes. Correlaciones escalares y dipolares.

8.- Elucidación estructural mediante técnicas de RMN. Estrategias de asignación mediante el empleo de correlaciones bidimensionales homonucleares y heteronucleares.

9.- Técnicas de RMN para la medida de la interacción entre moléculas. Características, secuencias de pulsos, procesado y aplicaciones.

10.- RMN en estado sólido. Tipos de interacciones en RMN en estado sólido. Sondas, rotores y filtros. Angulo mágico y su ajuste. Núcleos con  $I = \frac{1}{2}$  y con  $I > \frac{1}{2}$ . Experimentos de transferencia de polarización: características, secuencias y limitaciones. Experimentos 2D, correlaciones homonucleares y heteronucleares.

11.- Disolventes deuterados. Preparación de muestras: muestras en disolución, muestras poliméricas, muestras sólidas. Métodos de limpieza y eliminación de residuos. Métodos de trabajo en función de los peligros y toxicidad de las muestras.

12.- Informática. Sistemas operativos. Fundamentos de programación LINUX. Técnicas de transferencia de ficheros FTP. Gestión de sistemas de servidores de datos.

13.- Criogenia. Líquidos criogénicos. Almacenamiento, transporte y manipulación de helio y nitrógeno líquido.

14.- Seguridad e Higiene en el trabajo. Orden, limpieza, códigos de color y señalización. Factores de riesgo. Medidas de prevención y protección. Protección personal y de máquinas frente a campos magnéticos y radiaciones no ionizantes. Actuaciones en caso de accidente. Primeros auxilios.

15.- Nociones básicas de Salud Laboral y Prevención de Riesgos. Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales: Objeto, ámbito de aplicación y definiciones. Consulta y participación de los trabajadores. Sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales en la Universidad. La integración de la prevención en la Gestión. La

asignación de responsabilidades. La participación de los trabajadores en la prevención de riesgos laborales. Órganos de representación y participación.

16. - Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Hombres y Mujeres: objeto y fin de la norma. Principios generales. Medidas para promover la igualdad en la normativa y actividad administrativa.

### **Bibliografía:**

- 1.- S. Braun, S. Berger "50 and More Essential NMR Experiments". John Wiley & Sons. (2013).
- 2.- M. H. Levitt "Spin Dynamics: Basic of Nuclear Magnetic Resonance", John Wiley & Sons 2<sup>nd</sup> Ed. (2008)
- 3.- M. J. Duer "Solid-State NMR Spectroscopy: Principle and Applications", Blackwell-Science (2002)
- 4.- V. I. Bakmutov "Solid-State NMR in Materials Science: Principles and Applications", CRC-Press. (2012)
- 5.- J. C. Hoch, A. Stern, "NMR Data Processing", John Wiley & Sons. (1996).
- 6.- H. Friebolin "Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy", VCH, 5<sup>th</sup> Ed. (2011).