



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

**ES COPIA**  
OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

SAN LUIS, 6 ABR 2015

**VISTO:**

El Expediente EXP-USL: 14088/2014 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **RMN. DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS ORGÁNICAS**; y

**CONSIDERANDO:**

Que el Curso de Posgrado se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia del 29 de junio al 4 de julio de 2015, con un crédito horario de 40 horas presenciales y bajo la coordinación del Dr. Pedro Clemente **ROSSOMANDO**.

Que la Comisión Asesora de Posgrado de Ciencias Químicas de la Facultad Química, Bioquímica y Farmacia recomienda aprobar el curso de referencia.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 17 de marzo de 2015, analizó la propuesta y observa que el programa del curso, bibliografía, metodología de evaluación y docentes a cargo, constituyen una propuesta de formación de posgrado de calidad en su campo específico de estudio.

Que, por lo expuesto, el Consejo de Posgrado aprueba la propuesta como Curso de Posgrado, según lo establecido en Ordenanza CS N° 23/09.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones

**EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.-** Protocolizar el dictado del Curso de Posgrado: **RMN. DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS ORGÁNICAS**, en el ámbito de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia del 29 de junio al 4 de julio de 2015, con un crédito horario de 40 horas presenciales.

**ARTÍCULO 2°.-** Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: Dr. Pedro Clemente **ROSSOMANDO** (DNI N° 10.702.416), Corresponsable: Dr. Eduardo Edmundo **GARCÍA** (DNI N° 10.275.263), Auxiliar: Dr. Walter Pedro **STEGE** (DNI N° 26.467.774) todos de esta Casa de Altos Estudios.

*[Firma]*  
Pedro Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

*[Firma]*  
Dra. Mercedes Campderós  
Secretaria de Ciencia y Tecnología  
UNSL

Cpde RESOLUCIÓN R N° **295**



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

**ES COPIA**  
OSCAR GUILLERMO BEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

**ARTÍCULO 3°.-** Aprobar el programa del Curso de referencia, de acuerdo al ANEXO de la presente disposición.-

**ARTÍCULO 4°.-** Comuníquese, insértese en el Libro de Resoluciones, publíquese en el Digesto Electrónico de la UNSL y archívese.-

**RESOLUCIÓN R N° 295**  
mav

Dra. Mercedes Campderós  
Secretaría de Ciencia y Tecnología  
UNSL

Dr. Felipe D. Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

**ES COPIA**  
OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

**ANEXO**

**DENOMINACIÓN DEL CURSO:** RMN. **DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS ORGÁNICAS**

**UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE:** Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia

**CATEGORIZACIÓN:** Perfeccionamiento

**RESPONSABLE:** Dr. Pedro Clemente **ROSSOMANDO**

**CORRESPONSABLE:** Dr. Eduardo Edmundo **GARCÍA**

**AUXILIAR:** Dr. Walter Pedro **STEGE**

**COORDINADOR:** Dr. Pedro Clemente **ROSSOMANDO**

**CRÉDITO HORARIO:** 40 horas

**MODALIDAD DE DICTADO:** Presencial

**FECHA DE DICTADO DEL CURSO:** 29 de junio al 4 de julio de 2015

**FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS**

**APROBADOS:** septiembre de 2015

**DESTINATARIOS:** Egresados con título de grado universitario en disciplinas afines a la temática del curso.

**LUGAR DE DICTADO:** Aulas de calle Chacabuco y Pedernera – San Luis

**CUPO:** 25 – 30 personas.

**OBJETIVOS:** Perfeccionar al cursante en el análisis estructural y configuracional de moléculas orgánicas (de interés farmacéutico, bioquímico, industrial, etc.) mediante el uso apropiado de las diferentes técnicas de RMN. Curso teórico-práctico.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

RMN unidimensional.  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$  RMN. Efecto nuclear de Overhauser. RMN bidimensional. Espectroscopias de Correlación Homonuclear y Heteronuclear. Detección inversa y directa.

**PROGRAMA:**

1.- *Introducción a la RMN de alta resolución.* (A modo de repaso).

El núcleo. El campo de radiofrecuencia. Sistema rotante de coordenadas. El pulso. Vectores y niveles de Energía. Breve repaso de los conceptos de desplazamiento químico y constantes de acoplamiento. Patrones de acoplamiento: acoplamientos de primer y segundo orden. Secuencias de pulsos de rutina en  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$  RMN. Experimento DEPT. Ejercitación.

*[Signature]*  
Dr. Félix D. Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

*[Signature]*  
Dra. Mercedes Campesano  
Secretaria de Ciencia y Tecnología  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

**ES COPIA**  
GUSTAVO GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

2.- *Análisis configuracional.*

Efecto nuclear de Overhauser (NOE). Modos de relajación. Motivos para relajar. Acoplamiento dipolar. Medición y usos de NOE. Experimento diferencia de NOE. Ejercitación.

3.- *RMN 2D.*

Secuencia eco de espines. Introducción a la RMN bidimensional. Correlación de desplazamiento homonuclear: COSY. COSY sensible a la fase. COSY  $\square$ . Filtración doble cuántica (DQF). Medición bidimensional del NOE: (NOESY). Aplicaciones. Artefactos. NOESY sensible a la fase. Ventajas. Ejercitación.

4.- *RMN 2D.*

Detección Inversa. Sensibilidad. Correlación heteronuclear a un enlace: HMQC. Correlación heteronuclear a múltiples enlaces ( $^2J$  y  $^3J$ ): HMBC. Ejemplos. Ejercitación.

5.- *RMN 2D.*

Correlación directa de desplazamiento heteronuclear: HETCORR. Detalles. Usos. Acoplamientos CH a largo alcance ( $^2J$  y  $^3J$ ): COLOC. Usos. Ejercitación.

6.- *Instrumentación.*

El equipo de RMN. Preparación y acondicionamiento de las muestras. Influencia de los solventes. Acondicionamiento del equipo: sintonía y ajuste de frecuencia, lock: ajustes, shimming, ajuste de ganancia. Ruteo de las frecuencias. Experimentos 1H y 13C. Parámetros de adquisición. Parámetros de procesamiento. Ajuste de fases, integración y peak picking. Ploteo.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

- Una evaluación escrita individual, sobre aspectos teórico-prácticos y
- una evaluación escrita y oral (grupal) sobre la resolución de un problema complejo. Por ej.: determinación estructural, configuración, conformación de una molécula de complejidad media.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Aspectos teóricos:

- Claridge T. D. W. *High-resolution NMR Techniques in Organic Chemistry*. Pergamon. 1999.
- Keeler J. *Understanding NMR spectroscopy*. Wiley. 2005.
- Derome E. A. *Modern NMR techniques for chemistry research*. Pergamon Press. 1987.
- Harris R. K. *NMR Spectroscopy. (A physicochemical view)*. Pitman. 1983.
- Rahman A. *One and two dimensional NMR Spectroscopy*. Elsevier Sc. Publ. 1989.
- Neuhaus D. and Williamson M. *The Nuclear Overhauser Effect. In structural and conformational analysis*. VCH publ., Inc. 1989.

  
Dr. Felix D. Nieto Quintana  
Rector  
U.N.S.L.

  
Dra. Mercedes Campderrós  
Secretaría de Ciencia y Tecnología  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

**ES COPIA**  
OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

Aspectos prácticos:

- Breitmaier E. *Structure elucidation by NMR in Organic Chemistry*. Wiley. 1993.
- Nakanishi K. *1D and 2D NMR spectra by modern pulse techniques*. Univ. Sc. Books. 1990.
- Martin G. and Zektzer A. *Two-Dimensional NMR. Methods for establishing molecular connectivity. A chemist guide to experiment selection. Performance and interpretation*. VCH publ. 1988.

Publicaciones periódicas (*Phytochemistry, J. Natural Products, Magnetic Resonance in Chemistry*, etc.) y trabajos realizados por investigadores del Área de Química Orgánica de la UNSL.

**ARANCEL:** \$200 (pesos doscientos).

**COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** El costo que insume el dictado del curso será solventado con los aranceles recaudados en el mismo.

Cpde RESOLUCIÓN R N°  
mav

**295**

Dra. Mercedes Campderrós  
Secretaria de Ciencia y Tecnología  
UNSL

Dr. Félix D. Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.