



Ministerio de Educación
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
CONSEJO SUPERIOR

"2022 -Las Malvinas son Argentinas"
LA RIOJA, 29 de julio de 2022.

VISTO: El expediente N.º 00-01160/2021 del registro de nuestra Universidad, caratulado: Romero, Claudia Ines - E/Propuesta sw Curso sw Posgrado "Teorías y Aplicaciones de Nanotecnología", y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante el expediente referenciado en el "Visto" de la presente la Regencia de Posgrado y la Dirección de Carrera de posgrado "Maestría en Enseñanza de Ciencias Exactas y Naturales - MECEN", elevó el curso de posgrado denominado "Teorías y Aplicaciones de la Nanotecnología", a desarrollarse en esta Universidad, bajo la dependencia académica del Departamento Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja y la Subsecretaría de Posgrado con un crédito horario de 60 hs., a cargo del docente - Dr. Abel Maldonado de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue (al respecto se adjunta CV).

Que, mediante Resolución del Consejo Departamental N°070/20 del Departamento Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales aprobó el precitado curso de posgrado, por lo que, en virtud de lo establecido en los artículos 48º y 91º inc. "12" del Estatuto Universitario, se remite a este Cuerpo.

Que, al respecto luce informe de la Subsecretaría de Posgrado del Rectorado, mediante el cual se señala que la propuesta pertinente presenta las características necesarias para su desarrollo.

RESOLUCIÓN C.S. N.º: 144 -


LIC. EDUARDO DANIEL VARAS
SECRETARIO RELATOR TÉCNICO
CONSEJO SUPERIOR


DR. DANIEL ALBERTO QUIROGA
PRESIDENTE
CONSEJO SUPERIOR



Ministerio de Educación
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
CONSEJO SUPERIOR

"2022 -Las Malvinas son Argentinas"
LA RIOJA, 29 de julio de 2022.

Que, tomando intervención la Comisión de Asuntos Académicos de este Órgano Colegiado, se dictaminó aprobar el referido proyecto.

Que, este Consejo Superior reunido en sesión Ordinaria N°06/22, llevada a cabo el día 29 de julio del corriente año, resolvió el asunto y, de conformidad a lo dispuesto en los artículos 48° y 91° inc. "12" del Estatuto Universitario, aprobó el dictado del curso de marras. Art. 74 inc.14.


Por todo ello, en el ejercicio de sus atribuciones estatutarias y previo tratamiento en particular de lo antes "Visto y Considerado"

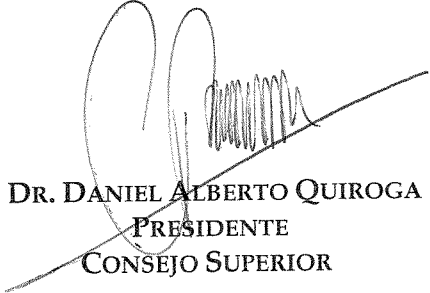
**EL CONSEJO SUPERIOR
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°: APROBAR el Curso de Posgrado denominado "Teorías y Aplicaciones de la Nanotecnología" a desarrollarse en esta Universidad, bajo la dependencia del Departamento Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y la Subsecretaría de Posgrado con un crédito horario de 60 hs., a cargo del docente Dr. Abel Maldonado, (que obra como Anexo Único de la presente).

ARTÍCULO 2°: Protocolícese, comuníquese y gírese a sus efectos a la Subsecretaría de Posgrado de Rectorado y al Departamento Académico de Ciencias Exactas, Físicas, Naturales de esta Universidad.

RESOLUCIÓN C.S. N°: 144 -


LIC. EDUARDO DANIEL VARAS
SECRETARIO RELATOR TÉCNICO
CONSEJO SUPERIOR


DR. DANIEL ALBERTO QUIROGA
PRESIDENTE
CONSEJO SUPERIOR



ANEXO ÚNICO- RESOLUCIÓN N° 44

a).- NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: "TEORÍA Y APLICACIONES DE LA NANOTECNOLOGÍA"


b).- FUNDAMENTACIÓN: Motivos que sustentan el desarrollo de la actividad formativa de posgrado.

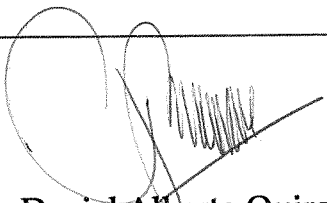
Abordar las nociones básicas de la nanotecnología desde la mirada de un formador en ciencias exactas y naturales, manifiesta la importancia de estudiar la materia en el "mundo nano" en todos los niveles educativos.

Los avances científicos tecnológicos han posibilitado generar nanomateriales que dan cuenta de innumerables aplicaciones de la nanotecnología y que a medida que pasa el tiempo se hacen más cotidianas.

Fue Richard Feynman, (quien fuera premio Nobel de física en 1965) quien expuso en el encuentro anual de la American Physical Society el 29 de diciembre de 1959, sobre la importancia y necesidad del estudio de la materia a nivel "nanoscópico". Bajo el título "There is plenty of room at the bottom", en su discurso mencionó que en los sistemas biológicos la información se guarda a nivel molecular y que habría que comenzar a investigar a ese nivel. Se puede pensar que, desde ese momento, el estudio de propiedades y aplicaciones de materiales nanoestructurados ha crecido enormemente. En efecto, existe especial interés por parte de la comunidad científica (tanto a nivel teórico como experimental) pues presentan comportamientos novedosos con respecto a los materiales sólidos convencionales (bulk). De hecho, Al estudiar las propiedades físico-químicas de los materiales nos damos cuenta que su tamaño o más bien, dimensión relevante (por ejemplo, tamaño de grano, tamaño de partícula, espesor de membrana), es una variable del resultado que obtenemos.

Es por eso que, durante este espacio curricular, donde confluyen saberes desde varias ciencias básicas, se enfatizará sobre el estudio del desarrollo de nanomateriales que han demostrado ser muy eficientes en una diversidad de aplicaciones, en especial en lo que respecta al diseño y fabricación de nanodispositivos.


Lic. Eduardo Daniel Varas
Secretario Relator Técnico
Consejo Superior


Dr. Daniel Alberto Quiroga
Presidente
Consejo Superior



Ministerio de Educación
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
CONSEJO SUPERIOR

“2022 -Las Malvinas son Argentinas”
LA RIOJA, 29 de julio de 2022

ANEXO ÚNICO- RESOLUCIÓN N° 44-

En aras de interactuar con el modelado computacional, sobre la última parte de la asignatura se abordará la simulación de sistemas biológicos sencillos a modo de comprender de manera conceptual los métodos más eficientes en el área.

c).- OBJETIVOS GENERALES: refieren a los cambios esperados en la situación que da origen al proyecto, vinculados con el/los problemas detectados.

Generar un espacio curricular unificado para comprender el comportamiento de la nanotecnología y sus aplicaciones, tanto a nivel teórico como práctico.

d).- OBJETIVOS ESPECÍFICOS: refieren a los cambios particulares para alcanzar los objetivos generales.

Comprender desde un punto de vista conceptual la implicancia de utilizar la dimensionalidad del mundo nano en cuanto al comportamiento de las propiedades físicas.

Analizar conceptualmente los distintos mecanismos de síntesis de los nanomateriales.

Establecer una distinción conceptual entre los tipos de nanomateriales y sus propiedades.

Reconocer el funcionamiento de diversos nanodispositivos.

Poder modelar sistemas biológicos sencillos.

e).- DESTINATARIOS: Especificar el perfil de los destinatarios que serán admitidos y los requisitos que acrediten dicho perfil.

Destinatarios: docentes universitarios, de escuela media y de nivel terciario. maestrandos que se encuentren cursando las orientaciones Física, Química, Matemática y Biología.

Lic. Eduardo Daniel Varas
Secretario Relator Técnico
Consejo Superior

Dr. Daniel Alberto Quiroga
Presidente
Consejo Superior



ANEXO ÚNICO- RESOLUCIÓN N° 144 -

f).- **CANTIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA DE POSTULANTES:** Informar el cupo de participantes. Establecer el mínimo de postulantes es de importancia para asegurar el autofinanciamiento de la actividad, y el máximo para brindar condiciones óptimas de enseñanza.

Con un mínimo 20 y un máximo de 50postulantes se podrá cubrir los gastos que demande el mencionado curso.

g).- **DIRECTOR:** Especificar Nombre, título académico y Curriculum Vitae abreviado (esto último en anexos)

Dr. ABELMALDONADO (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue. Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos, Biotecnología y Energías Alternativas – CONICET- UNCo.)

h).- **COORDINADOR:** Especificar Nombre, título académico y Curriculum Vitae abreviado (esto último en anexos)


Dr. ABEL MALDONADO - Dr. En Ciencia y Tecnología de los Materiales -

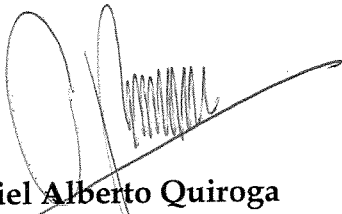
i).- **CUERPO DOCENTE:** Nombres, títulos académicos y Curriculum Vitae (esto último en anexos)

Dr. ABEL MALDONADO

Especialistas Invitados:

- Dra. Susana Ramos. (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén, Argentina; Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos, Biotecnología y Energías Alternativas – CONICET- UNCo, Argentina)
- Dr. Eduardo Crespo.(Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén, Argentina)
- Dr. Ricardo Faccio. (Fac. de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay)


Lic. Eduardo Daniel Varas
Secretario Relator Técnico
Consejo Superior


Dr. Daniel Alberto Quiroga
Presidente
Consejo Superior



Ministerio de Educación
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
CONSEJO SUPERIOR

"2022 -Las Malvinas son Argentinas"
LA RIOJA, 29 de julio de 2022

ANEXO ÚNICO- RESOLUCIÓN N° 44

j).- DURACIÓN: Consigna fecha calendario de inicio y finalización de la actividad formativa de Posgrado.

Comienzo: 17 de septiembre.

Foro de consultas: 30 de octubre.

Finalización: 20 de noviembre (Entrega del trabajo final)

k).- CRÉDITO HORARIO de la propuesta consignado en horas reloj.

60 horas reloj.

**l).-DÍAS Y HORARIOS DE DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD-
CRONOGRAMA**

- Cuatro encuentros sincrónicos obligatorios (plataforma zoom o meet):

Viernes 17 de septiembre de 16 a 20 h.

Sábado 18 de septiembre de 09 a 12 h.

Viernes 15 de octubre de 16 a 20 h.

Sábado 16 de octubre de 09 a 12 h.

- Viernes 1 de octubre.: Foro de consultas y reunión por zoom.

Lic. Eduardo Daniel Varas
Secretario Relator Técnico
Consejo Superior

Dr. Daniel Alberto Quiroga
Presidente
Consejo Superior



ANEXO ÚNICO- RESOLUCIÓN N° 44 -

m).- INFRAESTRUCTURA/ EQUIPAMIENTO NECESARIO: Consignar lugares de desarrollo de clases, materiales y recursos didácticos o tecnológicos, y todo otro requerimiento necesario para el desarrollo de la propuesta.

Se impartirán clases virtuales sincrónicas mediante zoom.

Se hará uso del aula virtual para actividades asincrónicas y como repositorio.

Se realizará una reunión por zoom para consultas sobre el trabajo final.

n).- CONTENIDOS MÍNIMOS: Enunciación de los temas fundamentales que serán abordados en la actividad.

Contenidos Mínimos: Introducción a la nanotecnología. Nanomateriales. Aplicaciones de la nanociencia y la nanotecnología. Biosensores. Nanometrología. Diagnóstico Nanomolecular. Nanobiosensores. Nanodispositivos. Modelado y simulación multiescala de sistemas biológicos.

ñ).- PROGRAMA: Desarrollo de los contenidos en forma detallada, agrupados en unidades, módulos, etc. Además, se incorporarán todas las actividades curriculares previstas. En caso de aquellas propuestas presenciales que utilicen como complemento recursos de la virtualidad, especificar de qué manera se implementaran dichos recursos.

Unidad I: Nanotecnología. Introducción. El mundo "nano" y su escala. Historia de la nanotecnología, objetivos a futuro.

Unidad II: Nanomateriales. Introducción. Síntesis de nanomateriales. Técnicas de análisis. Tipos de nanomateriales y sus propiedades.

Unidad III: Aplicaciones de la Nanotecnología. Introducción a la aplicación en el medio ambiente, en la energía, en la medicina y en las comunicaciones. Biosensores y nanobiosensores. Nanometrología. Diagnóstico nanomolecular. Nanodispositivos.

Unidad IV: Sistemas Biológicos. Modelado y simulación multiescala. Introducción. Nociones sobre la utilización de códigos de cálculo. Ejemplos.

Lic. Eduardo Daniel Varas
Secretario Relator Técnico
Consejo Superior

Dr. Daniel Alberto Quiroga
Presidente
Consejo Superior



Ministerio de Educación
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
CONSEJO SUPERIOR

"2022 -Las Malvinas son Argentinas"
LA RIOJA, 29 de julio de 2022

ANEXO ÚNICO- RESOLUCIÓN N° 44 .

o).- SISTEMA DE EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN: Especificar la modalidad de la misma y la asistencia requerida en caso de corresponder.

En cada encuentro virtual se dará una consigna para trabajar y luego realizar una entrega individual. La misma deberá entregarse antes del siguiente encuentro, a excepción de la última entrega que podrá tener un lapso mayor.

La asistencia a los encuentros sincrónicos será obligatoria.

Durante esta instancia los maestrandos deberán realizar una entrega por cada unidad temática de manera escrita. La misma podrá tener connotación práctica o teórica a definir.

Además, habrá charlas específicas de especialistas invitados sobre diversas aplicaciones.

Para finalizar la acreditación del curso, se pedirá una entrega grupal (máximo cuatro integrantes) en una fecha a definir durante el mes de febrero 2021. Utilizando contenidos desarrollados en la asignatura, el grupo deberá realizar una propuesta didáctica preparando una clase teórica-práctica dirigida a estudiantes del nivel donde se desempeñen como educadores. La misma deberá ser filmada y presentada a través de un vídeo unificado con el aporte de todos los integrantes del grupo.

p).- NOMINA DE LA/S INSTITUCIONES/ORGANIZACIONES INTERVINIENTES con sus antecedentes.

Lic. Eduardo Daniel Varas
Secretario Relator Técnico
Consejo Superior

Dr. Daniel Alberto Quiroga
Presidente
Consejo Superior



Ministerio de Educación
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
CONSEJO SUPERIOR

"2022 -Las Malvinas son Argentinas"
LA RIOJA, 29 de julio de 2022

ANEXO ÚNICO- RESOLUCIÓN N° 44

q).- **BIBLIOGRAFÍA: Consignar la bibliografía actualizada que se utilizará para el desarrollo de la actividad.**

Apuntes de cátedra.

Drexler E. and Peterson C. (1991) Unbounding the Future: the Nanotechnology Revolution, William Morrow and Company, Inc.

Edelstein A.S. and Cammarata R.C. (1998). Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications, IOP Publishing.

Feldheim D. L, Fass C. A. (2002) Metal Nanoparticles: Synthesis, characterization and applications, Marcel Dekker.

Mansoori G. Ali. (2005) Principles of nanotechnology, World Scientific.

Mansoori G. Ali. (2017) An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Springer.

Minoli D. (2006) Nanotechnology applications to telecommunications and networking, Wiley-Interscience.

Mullins W. M. (2007) Synthesis and Processing of nanostructured materials, Wiley and Sons.

Poole C. P. (2003) Introduction to nanotechnology, Wiley and Sons.

Rao C. N. R, Muller A, Cheetham A. K. (2004) The Chemistry of Nanomaterials, WileyVCH.

Sulabha K. K. (2011) Nanotechnology: Principles and Practices, Springer.

Lic. Eduardo Daniel Varas
Secretario Relator Técnico
Consejo Superior

Dr. Daniel Alberto Quiroga
Presidente
Consejo Superior



Ministerio de Educación
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
CONSEJO SUPERIOR

"2022 -Las Malvinas son Argentinas"

LA RIOJA, 29 de julio de 2022

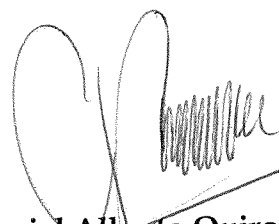
ANEXO ÚNICO- RESOLUCIÓN N° 44-

r).- PRESUPUESTO NECESARIO: detallar por rubro y montos de los gastos que el desarrollo de la actividad requiera.

| Concepto | Cantidad | Unidad de medida | Costo unitario | Costo total |
|--|-------------|------------------|----------------|--------------------|
| Honorarios docentes | 1 | 60 Hs. | \$660,00 | \$40000,00 |
| Transporte docente | NO REQUIERE | | | |
| Alojamiento docente | NO REQUIERE | | | |
| Gastos de Difusión | 1 | Global | \$5000,00 | \$5000,00 |
| Gastos de Funcionamiento | NO REQUIERE | | | |
| TOTAL DE GASTOS (COSTOS FIJOS): | | | | \$ 45000,00 |

| Postulantes | Número de cuotas | Valor de la cuota | Total recaudado | Total |
|-------------|------------------|--------------------|--------------------|-------|
| 20 alumnos | 2 | \$ 2500 | \$ 100.000 | |
| 50 alumnos | 2 | \$ 2500 | \$ 250.000 | |
| | | GASTOS | SALDO | |
| | | \$ 45000,00 | \$ 55000,00 | |


Lic. Eduardo Daniel Varas
Secretario Relator Técnico
Consejo Superior


Dr. Daniel Alberto Quiroga
Presidente
Consejo Superior