RES - 2025 - 539 - CS # UNNE
Sesión 06/08/2025

VISTO:

El EXP-2025-15328#UNNE por el cual la Secretaría General de Posgrado solicita la aprobación y financiamiento del Curso de Posgrado "Introducción a la Medicina Genómica y Molecular" en el marco de la Convocatoria 2025 del Programa de Fortalecimiento del Posgrado de la Universidad Nacional del Nordeste, coordinado por la mencionada Secretaría; y

CONSIDERANDO:

Que por RES-2024-1108-CS#UNNE se crea el Programa de Fortalecimiento del Posgrado de la Universidad Nacional del Nordeste;

Que el Curso de Posgrado forma parte de las 6 (seis) propuestas que se presentaron en la Convocatoria 2025 del mencionado programa;

Que el mismo tiene por Unidades Académicas Responsables a la Facultad de Medicina y a la Facultad de Ciencias Veterinarias, contando como Docente a cargo a la Dra. María Carla Zimmermann;

Que la propuesta cuenta con el aval de la Comisión Asesora de Posgrado;

Que a fs.16/17 obra el informe de la Secretaria General de Posgrado;

Que a fs. 27 se agrega la imputación de $1.500.000 (Pesos Un Millón Quinientos Mil) para la financiación del mencionado curso, con cargo al presupuesto de la Secretaría General de Posgrado, en el marco de la Convocatoria 2025 del Programa de Fortalecimiento del Posgrado de la Universidad Nacional del Nordeste;

Que la Comisión de Posgrado se expide favorablemente;

Lo aprobado en sesión de fecha 6 de agosto de 2025;

EL CONSEJO SUPERIOR
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
RESUELVE:

ARTICULO 1º- Autorizar el dictado del Curso de Posgrado "Introducción a la Medicina Genómica y Molecular" en el marco de la Convocatoria 2025 del Programa de Fortalecimiento del Posgrado en la Universidad Nacional del Nordeste, de conformidad con la planificación que se agrega como Anexo de la presente.

RES - 2025 - 539 - CS # UNNE
Sesión 06/08/2025

ARTICULO 2º- Aprobar el financiamiento del mencionado curso por la suma de $1.500.000 (Pesos Un Millón Quinientos Mil).

ARTICULO 3º- Regístrese, comuníquese y archívese.

PROF. PATRICIA B. DEMUTH MERCADO
SEC. GRAL. ACADÉMICA

PROF. GERARDO OMAR LARROZA
RECTOR

**ANEXO**

**CURSO DE POSGRADO**

**INTRODUCCION A LA MEDICINA GENOMICA Y MOLECULAR 1ra COHORTE (2025)**

**a) Tipo de Actividad:**

Curso

**b) Denominación**

Introducción a la Medicina Genómica y Molecular

**c) Unidades académicas responsables:**

Facultad de Medicina – UNNE

Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE

**d) Destinatarios:**

- Profesionales de la Salud. Médicos, Bioquímicos, Lic. en enfermería, Lic. en kinesiología, Odontólogos, Veterinarios, Lic en biología y genética.

**e) Fecha de inicio y finalización:**

Inicio: 5-09-2025

Fin: 31-10-2025

**f) Modalidad de cursado:**

El curso se ofrece en dos modalidades de dictado

Teórico:

- Sincronía remota
- A distancia (asincrónica)

Teórico-Práctico:

- Sincronía remota
- A distancia (asincrónica)
- Presencial en sede (practico)

**g) Carga horaria:**

Según la modalidad elegida

Modalidad teórica:

Duración total: 60 horas.

- Sincronía remota: 40 horas
- A distancia (asincrónico): Apoyo virtual a distancia con material didáctico de lectura: 20 horas

Modalidad Teórico-Practica:

Sección Teórica: Duración total: 60 horas.

- Sincronía remota: 40 horas
- A distancia (asincrónico): Apoyo virtual a distancia con material didáctico de lectura: 20 horas

Sección Práctica: Duración total: 40 horas

- Presencial en sede

**h) Cupo**

Clases teóricas: 100 personas en modalidad presencial a distancia y remota

Clases prácticas: 10 personas. Se asignará un tutor cada 4 alumnos

Los participantes pueden optar por realizar el curso en modalidad teórica o en modalidad teórico-práctica.

**i) Certificaciones a otorgar**

Certificado de aprobación. Se entregarán certificados de cursado y aprobación de clases teóricas a aquellos participantes que hayan decidido realizar el curso en modalidad teórica y aprobación de cursado de clases teórico-prácticas para aquellos que hayan hecho el curso en ambas modalidades

**j) Condiciones que cumplir para la emisión del certificado:**

Modalidad Teórica

- Cumplimiento del 80% de las actividades teóricas
- Aprobar el examen final

Modalidad Teórico-Practica:

- Cumplimiento del 80% de las actividades teóricas
- Cumplimiento del 100% de las actividades prácticas.
- Aprobar examen final

**k) Docente responsable:**

Dra. María Carla Zimmermann

**Cuerpo docente:**

- Mgter. Maria Barbara De Biasio
- Med. Especialista Lorenzo Miguel Zalazar
- Med. Especialista Cynthia Sappa
- Dra. Constanza Baroni
- Od. Esp. Belén Blanco
- Bioq. Esp. Karina Zaracho

**Equipo técnico-docente**:

- Lic. María de los Ángeles Martínez.
- Lic. Silvana Beatriz Larroza.
- Lic. Analía Araujo.
- Bqca. Macarena Monzón
- Tec. Yenhy Giménez.
- Tec. Rita Figueredo
- Sra. Alejandra Bernasconi Rogido

**l) Infraestructura:**

- Aula virtual del CVM de la Facultad de Medicina de la UNNE
- Laboratorio de Medicina Genómica.

- Área de Extracción de ácidos nucleicos (laboratorio de biología molecular con equipamiento necesario para la realización de extracción y purificación de ácidos nucleicos de diversos orígenes).
- Área de PCR y Cuantificación (Equipado con la tecnología que permite cuantificar y amplificar ácidos nucleicos de diversos orígenes. Termocicladores convencionales y de tiempo real. Espacios compartimentalizados para lograr la calidad del proceso).
- Área de Secuenciación y Electroforesis Capilar (Equipado con la tecnología que permite la secuenciación de muestras por las técnicas de electroforesis capilar y de NGS)

**m) Fuente de financiamiento**

Es un curso arancelado

Matricula: $ 20.000 (son pesos veinte mil que se abona por única vez)

Modalidad teórica: $ 80.000 (son pesos ochenta mil, que se pueden abonar en dos cuotas de $ 40.000 c/u)

Modalidad teórico-práctica: $ 150.000 (son pesos ciento cincuenta mil, que se puede abonar en dos cuotas de $ 75.000 c/u)

**n) Becas.**

Se otorgarán hasta 5 (cinco) becas parciales en la modalidad teórica a estudiantes de especialidades, maestrías y doctorados y a personal de salud que realice residencias en hospitales públicos. Las becas serán evaluadas en base a los antecedentes de los postulantes.

o) Gratuito para docentes y no docentes.
p) Media beca para graduados UNNE.
q) Arancelado para personas externas a la Universidad.

**<u>Programación didáctica del curso</u>**

**a) Fundamentación:**

El curso tiene como finalidad introducir la genómica y la biología molecular a las Ciencias de la Vida.

La medicina genómica es una disciplina médica que implica el uso de la información

genómica de una persona como parte de su atención clínica. Otros términos similares son medicina individualizada, medicina personalizada y medicina de precisión. En algunas afecciones, se puede usar la información genómica como ayuda para diagnosticar la enfermedad, predecir resultados y guiar el tratamiento.

Inicia con los conceptos más básicos de la célula y los procesos de transferencia de la información genética y llega a explicar algunas de las técnicas modernas, incluyendo métodos de secuenciación de ADN de nueva generación, técnicas usadas para evaluar la expresión de genes y proteómica en conjunto con algunas herramientas bioinformáticas básicas asociadas a la interpretación de datos generados por las técnicas mencionadas.

**b) Objetivos:**

**Objetivos Generales:**

**Al finalizar el curso, los alumnos deberán ser capaces de:**

1. Comprender las aplicaciones de la genómica a las distintas disciplinas tales como, medicina, veterinaria, bioquímica, biología, y otras ciencias afines.
2. Adquirir conocimientos básicos acerca de la interpretación de los resultados de pruebas de laboratorio que se utilizan en la práctica médica, veterinaria y ciencias afines.

**Objetivos específicos:**

**Los alumnos deberán ser capaces de:**

1. Comprender las bases genéticas de enfermedades de origen conocido.
2. Adquirir conocimientos básicos de las técnicas de análisis moleculares basados en el estudio del ADN y del ARN y su aplicación a las ciencias de la vida.
3. Conocer los fundamentos teóricos de las técnicas de biología molecular y celular que se pueden emplear en el diagnóstico, pronóstico y prevención de enfermedades.
4. Conocer nuevos tratamientos basados en terapias celulares y moleculares y su posible aplicación en la práctica clínica.
5. Adquirir habilidades para una correcta interpretación de los resultados de biología molecular de publicaciones científicas y de informes de laboratorio.

**c) Contenidos:**

**PROGRAMA DEL CURSO**

## I. CLASES TEORICAS

**Modulo 1: Introducción**

Tema 1: El dogma central

Material genético: ADN y ARN.

Estructura de los genes y cromosomas

Tema 2: Regulación de la expresión

La información genética

Regulación

Tema 3: Relación genotipo-fenotipo

Origen y efectos de la variabilidad genética.

Mutaciones y polimorfismos definición.

Tema 4: Bases fundamentales de la genética humana y la genómica

Introducción al Genoma Humano

Proyecto genoma humano y sus implicancias en la medicina

**Modulo 2: Genética de poblaciones**

Tema 1: El ADN como reservorio de la información genética.

Los sistemas de detección de la variabilidad individuo-específica.

La variabilidad poblacional de los sistemas hipervariables)

Tema 2: Dinámica de poblaciones

Fuerzas de la evolución. Mutación, selección natural, deriva génica y migración

Rewilding

Tema 3: Herencia no mendeliana

Diferentes patrones de herencia. Herencia epigenética e imprinting

Herencia mitocondrial

Tema 4: Ancestría y riesgo poblacional

Origen étnico y ancestría genética. Caracteres genéticos ligados a enfermedades.

**Modulo 3: Genética de las enfermedades transmisibles y no transmisibles**

Tema 1: Genómica de las enfermedades comunes y de las poco frecuentes

Enfermedades hereditarias cromosómicas, monogénicas y multifactoriales.

Aberraciones cromosómicas. Desordenes monogénicos, complejos y multifactoriales

Tema 2:

Susceptibilidad, riesgo, predisposición.

Consejo genético

Tema 3: Biología molecular del cáncer

Mutaciones germinales y somáticas

Ciclo celular y cáncer

Genes supresores de tumor y oncogenes

Tema 4: Aportes de la Biología Molecular en Medicina Veterinaria

Calidad y sanidad de Productos Cárnicos

Enfermedades infecciosas

Resistencia a Antimicrobianos

Tema 5: Biología Molecular de

enfermedades virales

Enfermedades respiratorias prevalentes. COVID. Influenza. Dengue.

**Modulo 4: Tecnologías ómicas y su aplicación a la medicina**

Tema 1: Técnicas moleculares

PCR Y RT-PCR

SECUENCIACION SANGER/MLPA

NGS

Chip

Tema 2: Análisis cromosómico

Convencional

FISH

Tema 3: Aplicación

Farmacogenómica. Medicina de precisión.

Edición génica (Crispr)

Tema 4: Bioinformática

Bases de datos primarias

Paquetes de software comunes para el análisis de ADN

Bases de datos de enfermedades

**Modulo 5: Aspectos éticos, legales y sociales**

Tema 1: Aspectos legales

Aspectos legales de la genética y la genómica Epidemiologia genética

Tema 2: Aplicación

Ámbito profesional

Evaluación económica de la genómica humana

## II. CLASES PRACTICAS

MODULO 1:

Practico 1: Extracción y purificación de ácidos nucleicos de muestras de diferentes orígenes. Métodos de extracción caseros y comerciales. Fundamentos de la técnica.

MODULO 2:

Practico 2: PCR. Principios de la técnica. Amplificación. Muestras. Procesamiento. Aplicaciones de la PCR a diferentes áreas. RT-PCR. Principios de la técnica. Aplicaciones. Muestras. Procesamiento. Controles de calidad. Cuantificación de ácidos nucleicos. Fundamentos. Espectrometría con luz UV. Fluorimetría. Cuantificación en tiempo real. Electroforesis en gel de agarosa.

Practico 3: Técnicas de secuenciación por electroforesis capilar. Principios de la técnica. Aplicaciones. Tipos de muestras. Procesamiento.

Practico 4: Análisis bioinformático

**d) Metodología de enseñanza**

Las clases teóricas (60 horas en total) dictadas en formato de sincronía remota y a distancia asincrónica, utilizará la plataforma MOODLE que ofrece la Facultad de Medicina. El acceso a las clases se podrá encontrar en el aula virtual destinada al curso. Cada clase consistirá en un video realizado por el docente asignado, un artículo o un podcast relacionado al tema. Los alumnos dispondrán de las presentaciones en formato PDF, así como los materiales adicionales (previstos para 20 horas de lectura adicional). Las dudas se resolverán en clases especiales destinadas a tutorías y también en los foros del aula virtual destinados a tal efecto. El aprovechamiento de las clases y la participación online se evaluarán mediante el control de acceso al aula virtual de cada alumno, el tiempo utilizado y su participación en los foros y actividades.

Las clases prácticas (40 horas en total) serán presenciales en sede. El objetivo de las clases prácticas es el de generar experiencia en el análisis relacionado a los conceptos vistos en las clases teóricas. La descripción de las clases prácticas y el material necesario para concurrir a las mismas podrán encontrarse en la sección correspondiente en el aula virtual del curso. Los materiales para el trabajo de laboratorio serán provistos íntegramente en el momento de realizar el práctico. Se asignarán comisiones y se establecerán horarios para las mismas. Cada comisión contará con un profesor tutor que los guiará a lo largo de todo el práctico. Al inicio del práctico, se planteará una problemática a resolver. Al finalizar el práctico los alumnos deberían ser capaces de contar con una resolución parcial o total la problemática planteada.

**e) Materiales didácticos a utilizar**

Los materiales didácticos incluyen apuntes preparados para el curso y presentaciones de PowerPoint, capítulos, secciones de libros y documentos, de manera digital, para cada tema. El material de estudio será enviado a los participantes que confirmen su asistencia, por módulo, días antes del dictado en sincronía remota o a distancia asincrónica de las clases virtuales, y el material para los trabajos prácticos se colocará en el campus virtual el día previo a la clase, debiendo ser entregados cuando sea solicitado; después del dictado de la clase. Para las clases prácticas, el laboratorio proveerá a los participantes la indumentaria necesaria para permanecer dentro del laboratorio (camisolines, barbijos, guantes de látex o de nitrilo, cofia), además estará disponible el material descartable y reactivos indispensables para el desarrollo de las clases.

**f) Instancias de evaluación y aprobación**

**Evaluación Formativa:** Se evaluará la actividad teórica/práctica en forma longitudinal a lo largo del curso, explorando habilidades, aptitudes y destrezas adquiridas. Estas actividades se realizarán a través de actividades en el laboratorio y mediante actividades en el aula virtual del curso: foros de debate, wikis, cuestionarios en línea (asincrónico).

**g) Modalidad de la evaluación final**

La evaluación final será individual y deberán cumplimentar el 80% de las preguntas del cuestionario que se realizará online y será subido a la plataforma del curso el día y hora establecido para el mismo.

La calificación se realizará conforme a la Escala de Calificaciones vigente de la UNNE.

**h) Requisitos de aprobación del curso**

Para la aprobación del curso será necesario que el alumno haya cumplido con el

Modalidad Teórica:

- ✓ 80% del cumplimiento de las clases teóricas
- ✓ 80% de respuestas correctas al cuestionario final

Modalidad Teórico-Practica:

- ✓ 80% del cumplimiento de las clases teóricas
- ✓ 100% del cumplimiento y aprobación el trabajo práctico (presencial en sede)
- ✓ 80% de respuestas correctas al cuestionario final

**i) Cronograma tentativo**

**Clases teóricas:**

| FECHA | TEMA | ACTIVIDAD | DOCENTE |
|---|---|---|---|
| Vier 5/9 | Módulo 1: Tema 1 | Teórico en línea | Martinez |
| 14:00 a 19:00 | Módulo 1: Tema 2 | Teórico en línea | Larroza |
| Sab 6/9 | Módulo 1: Tema 3 | Teórico en línea | Martinez |
| 9:00 a 12:00 | Módulo 1: Tema 4 | Teórico en línea | Zimmermann |
| Total: 8 horas | | | |
| Vier 12/9 | Módulo 2: Tema 1 | Teórico en línea | Araujo |
| 14:00 a 19:00 | Módulo 2: Tema 2 | Teórico en línea | Martinez |
| Sab 13/9 | Módulo 2: Tema 3 | Teórico en línea | Zalazar |
| 9:00 a 12:00 | Módulo 2: Tema 4 | Teórico en línea | Zimmermann |
| Total: 8 horas | | | |
| Vier 19/9 | Módulo 3: Tema 1 | Teórico en línea | Zalazar/Sappa |
| 14:00 a 19:00 | Módulo 3: Tema 2 | Teórico en línea | Zalazar/Sappa |
| Sab 20/9 | Módulo 3: Tema 3 | Teórico en línea | Monzón |
| 9:00 a 12:00 | Módulo 3: Tema 4 | Teórico en línea | De Biasio |
| Total: 8 horas | | | |
| Vier 26/9 | Módulo 3: Tema 5 | Teórico en línea | De Biasio |
| 14:00 a 19:00 | Módulo 4: Temas 1 y 2 | Teórico en línea | Araujo/Zaracho/Baroni |
| Sab 27/9 | Módulo 4: Tema 3 | Teórico en línea | Zimmermann |
| 9:00 a 12:00 | Módulo 4: Tema 4 | Teórico en línea | Araujo/Larroza/ Martinez |
| Total: 8 horas | | | |
| Vier 3/10 14:00 a 19:00 | Módulo 5: Tema 1 | Teórico en línea | Lic. Araujo |
| Sab 4/10 9:00 a 12:00 | Módulo 5: Tema 2 | Teórico en línea | Zimmermann/ Zaracho/ Baroni |
| Total: 8 horas | | | |
| Vier 31/10 14:00 a 17:00 | Evaluación Final | Entrega de trabajo final | Todos los docentes |

**Total clases teóricas: 40 horas**

**Total material didáctico: 20 horas**

**Total general: 60 horas**

**Clases prácticas:**

| FECHA | TEMA | ACTIVIDAD | DOCENTE |
|---|---|---|---|
| 26 al 30 de septiembre (horario a designar) 8 horas por clases. Presencial en sede | Módulo 1 | Práctico 1 | Blanco/Giménez/Figueredo |
| | Módulo 4 | Práctico 2 (día uno) | Araujo/Monzón |
| | | Practico 2 (día dos) | |
| | | Practico 3 | Martinez/Giménez |
| | | Practico 4 | Monzón/Zimmermann/ Martinez |

**Total clases prácticas: 40 horas**

**j) Bibliografía**

**Genética Humana**

1. GENETICA. 6ª Edición (2005) Griffiths A. y col. Editorial: Mc. Graw-Hill-Interamericana
2. GENETICA. 2ª Edición (2005). Pierce B.A. Editorial: Panamericana
3. CONCEPTOS DE GENETICA 8ª Edición (2006). Klug W.S. Editorial: Pearson
4. GENETICA MOLECULAR HUMANA 2ª Edición (2004). Sudbery P. Editorial: Pearson
5. HUMAN MOLECULAR GENETICS 3ª Edición (2004). Strachan T. Editorial: Taylor & Francis
6. MEDICAL GENETICS: Oxford Core Texts 1ª Edición (2005). Young I. D. Editorial

**Bases genéticas de la enfermedad:**

1. Chromosome abnormalities and Genetic counseling. 4ta edición. (2011). R.J.

McKinley Gardner. Oxford University Press.

2. Genetics in Medicine. 8° Edición. (2016). Thompson y Thompson. Saunders Elsevier.

**Virología Molecular:**

1. Principles of Molecular Virology, 4~ ed. Alan J. Cann Elsevier Academic Press ELSEVIER INC 200-Wheeler Road, 6th floor, Burlington, MA 01803, USA

**Genética de Poblaciones**

1. Introducción a la genética de poblaciones. Fontdevilla y Moya. 1999. Editorial Síntesis.
2. Evolución. Gallardo, M. 2011. Editorial Panamericana
3. FUNDAMENTALS OF FORENSIC DNA TYPING. John M. Butler. (2010)

# Hoja de firmas

**Sistema: sudocu**
**Fecha: 07/08/2025 07:48:26**
**Cargado por: CECILIA INES VIEYRA**

**Sistema: sudocu**
**Fecha: 07/08/2025 12:18:26**
**Autorizado por: PATRICIA BEL DEMUTH MERCADO**

**Sistema: sudocu**
**Fecha: 07/08/2025 12:33:30**
**Autorizado por: GERARDO OMAR LARROZA**