

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

Propuesta de Actividad de Postgrado capacitación

**CURSO “BIOLOGÍA MOLECULAR TÉCNICAS Y APLICACIONES EN LABORATORIO”**

---

**Organizado** por la Cátedra Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Médicas e Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata (INIBIOLP).

**Responsable docente:** Dra. María González Baró, Prof. Titular de la Cátedra de BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR Fac. de Cs. Médicas de la UNLP. Inv. Independiente de CONICET.

**Año lectivo: 2024**

**Carga horaria: 45 horas.**

**Período: fecha de inicio 21/10/2024 - fecha de finalización 26/10/2024**

**Días y horarios: lunes a viernes de 8 a 12 hs (clases teóricas) y de 13 a 17 hs (clases prácticas). Sábado de 8 a 13 hs (seminario de puesta en común).**

**Sede de dictado: Facultad de Ciencias Médicas, Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata (INIBIOLP).**

**Opción pedagógica y didáctica: clases teóricas y prácticas presenciales.**

**Cuerpo Directivo a cargo**

Director/a: Dr. Nicolas Pedrini, Dr. de la Fac. de Cs. Exactas, Prof. Adjunto de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP. Inv. Independiente de CONICET.

Coordinador/a: Dra. Andrea Dulbecco, Jefa de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Ciencias Médicas UNLP, Inv asistente CONICET (INIBIOLP); Dra. Carla Huarte Bonnet, Jefa de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Química Inorgánica de Correlación de la Fac. de Ciencias Exactas UNLP, Inv asistente de CONICET (INIBIOLP) y la Dra. Constanza Mannino, Ayudante Diplomada de la cátedra de Química Inorgánica de Correlación de la Fac. de Ciencias Exactas UNLP, Inv asistente de CONICET (INIBIOLP).

Secretario/a: Lic. Marianela Santana, Lic. en Cs. Biológicas, Ayudante de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP. Profesional de Apoyo Principal de CONICET.

**Docentes disertantes**

Dra. María González Baró, Prof. Titular de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP. Inv. Independiente de CONICET.

Tec. Leticia Aguirre González, Técnica en Bromatología de la Fac. de Bromatología de la UNER, Técnica asistente de CONICET.

Dr. Guillermo Ignacio Benítez, Dr. en Ciencia y Tecnología de la UNQ, Ayudante diplomado de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP. CPA profesional adjunto de CONICET.

Dr. Gustavo Calderón Fernández, Dr. en Ciencias Naturales Fac. de Cs. Naturales y Museo, UNLP, Jefe de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Histología y Embriología Animal Fac. de Cs Naturales y Museo, UNLP.

Dra. Elizabeth Cattaneo, Dra. de la Fac. de Cs. Exactas, Investigadora UNLP, Jefa de trabajos Prácticos de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP.

Dra. Carolina Jaquenod de Guisti, Dra. de la Fac. de Cs. Exactas, Jefa de Trabajos Prácticos del Área de Biotecnología y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Exactas.

Dra. Belén Davit-Colo, Dra. de la Fac. de Cs. Exactas UNLP, Investigadora UNLP, Ayudante diplomada de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP.

Dra. Andrea Dulbeco, Dra. de la Fac. de Cs. Exactas, Jefa de trabajos Prácticos de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP, Investigadora asistente CONICET

Dra. Carla Huarte Bonnet, Dra. de la Fac. de Cs. Exactas, Jefa de Trabajos Prácticos de la cátedra de Química Inorgánica de Correlación de la Fac. de Ciencias Exactas UNLP. Investigadora Asistente de CONICET.

Dra. Constanza Mannino, Dra. de la Fac. de Cs. Exactas, Ayudante Diplomada de la cátedra de Química Inorgánica de Correlación de la Fac. de Ciencias Exactas UNLP. Investigadora Asistente de CONICET.

Dra. Debora Moriconi, Dra. en Ciencias Naturales Fac. de Cs. Naturales y Museo UNLP, Investigadora UNLP, Ayudante diplomada de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP

Dr. Mauro Montanaro, Dr. de la Fac. de Cs. Exactas, Profesor Titular Cátedra de Genética Facultad Ciencias Médicas UNLP. Investigador Adjunto de CONICET.

Lic. Veronica Victoria Moscoso, Lic. Biotecnología y Biología Molecular, Estudiante de Doctorado CONICET, Ayudante diplomado Área Extensión Fac. de Cs. Exactas, Ayudante diplomado Cátedra Genética Fac. Cs. Médicas.

Dr. Nicolas Pedrini, Dr. de la Fac. de Cs. Exactas, Dr. de la Fac. de Cs. Exactas, Prof. Adjunto de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP. Inv. Independiente de CONICET.

Lic. Marianela Santana, Lic. en Cs. Biológicas, Ayudante Diplomada de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP. Profesional de Apoyo Independiente de CONICET.



Dra. MARIA GONZÁLEZ-BARO  
Prof. TITULAR INTERINA  
Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular  
Facultad de Ciencias Médicas  
UNLP

Firma y sello del/la Responsable docente

## FUNDAMENTACIÓN

LA BIOLOGÍA MOLECULAR SE DEFINE COMO LA CIENCIA ENCARGADA DE ESTUDIAR LOS PROCESOS QUE SE DESARROLLAN EN LOS SERES VIVOS DESDE UN PUNTO DE VISTA MOLECULAR. LAS PRINCIPALES MOLÉCULAS OBJETO DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR SON EL ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO (ADN), EL ÁCIDO RIBONUCLEICO (ARN) Y LAS PROTEÍNAS. POR SU REDUCIDO TAMAÑO, EL ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y COMPOSICIÓN DE ESTAS MOLÉCULAS REQUIERE EL USO DE MULTITUD DE TÉCNICAS DE LABORATORIO ESPECÍFICAS, ADEMÁS DE LAS TÉCNICAS DE ANÁLISIS, EXISTEN DISTINTAS TÉCNICAS DE CLONACIÓN, QUE VARÍAN LIGERAMENTE EN FUNCIÓN DE SI SE REALIZAN EN ORGANISMOS PROCARIOTAS O EUCARIOTAS ESTE CURSO HA SIDO DISEÑADO CON EL MAYOR DETALLE Y RIGUROSIDAD CIENTÍFICA, CON LA INTENCIÓN DE OTORGARLES A LOS ALUMNOS UNA VISIÓN COMPLETA QUE LES PERMITA CONOCER CONCEPTOS BÁSICOS (COMO ESTRUCTURA, SÍNTESIS, PROPIEDADES, FUNCIONES, ETC.) SOBRE EL ADN Y ARN, PROFUNDIZANDO EN TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL DE ADN Y ARN. ADEMÁS DE EXPLICACIONES MINUCIOSAS Y DETALLADAS DE TODO ELLO, EL CURSO INCLUYE NUMEROSAS CLAVES, CONSEJOS Y TIPS, RESULTADO DE LA EXPERTICIA DE LOS DOCENTES QUIENES HAN TRABAJADO DIARIAMENTE DURANTE VARIOS AÑOS EN UN LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR. EL ALUMNO ENCONTRARÁ TAMBIÉN MULTITUD DE EJEMPLOS, ESTUDIOS Y EXPERIMENTOS REALES REALIZADOS EN LOS LABORATORIOS PONIENDO EN PRÁCTICA VARIAS TÉCNICAS, TUTORIALES SOBRE PROGRAMAS Y SOFTWARES PARA EL DISEÑO DE PRIMERS, ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS, ETC.

LA BIOLOGÍA MOLECULAR PRESENTA INNUMERABLES APLICACIONES EN DIFERENTES ÁREAS SOBRE TODO EN ÁREAS BIOMÉDICAS Y CIENCIAS DE LA SALUD. EN LA ACTUALIDAD LA GRAN MAYORÍA DE LOS LABORATORIOS CUENTA CON UN ÁREA DE TRABAJO DEDICADA A LA BIOLOGÍA MOLECULAR POR LO QUE PENSAMOS QUE ES INDISPENSABLE CONTAR CON UNA CAPACITACIÓN CON EL NIVEL DE CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA QUE BRINDA ESTE CURSO. EL CUAL SE ENCUENTRA DIRIGIDO A PROFESIONALES QUE TRABAJAN EN LABORATORIOS DE BIOLOGÍA MOLECULAR, A ESTUDIANTES DE DOCTORADO EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA, MEDICINA, FARMACIA, BIOQUÍMICA, BIOTECNOLOGÍA, VETERINARIA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN Y ÁREAS DE LA SALUD AFINES QUE QUIERAN ENFOCAR SU CARRERA HACIA ESTA ESPECIALIDAD O QUE PLANEEN TRABAJAR EN UN LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR.

EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOQUÍMICAS DE LA PLATA DISPONE, DENTRO DE SU PLATAFORMA DE SERVICIOS, DE UNA UNIDAD DE ANÁLISIS POR PCR CUANTITATIVA EN TIEMPO REAL, UNA UNIDAD DE CUANTIFICACION Y ANALISIS DE MUESTRAS DE ÁCIDOS NUCLEICOS MEDIANTE NANO-ESPECTROFOTOMETRÍA SEGUIDA DE ELECTROFORESIS Y DE UNA UNIDAD DE ASESORAMIENTO EN TÉCNICAS BIOQUÍMICAS Y BIOINFORMÁTICAS ORIENTADAS A LA BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. ESTOS SERVICIOS OFRECEN SOPORTE A LA COMUNIDAD CIENTÍFICA, ACADÉMICA Y CUALQUIER INSTITUCIÓN QUE LO REQUIERA.

## OBJETIVOS

1. EL OBJETIVO PRINCIPAL DE ESTE CURSO ES DOTAR AL ALUMNO DE HERRAMIENTAS, CLAVES Y CONSEJOS QUE LE PERMITIRÁN MEJORAR DÍA A DÍA SU TRABAJO EN EL LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR.
2. CONOCER EL FUNDAMENTO DE LAS TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR, PARA PODER APLICARLOS EN LOS DISTINTOS CAMPOS, ENTENDER QUÉ EQUIPAMIENTOS, REACTIVOS,

*MATERIALES, ETC. NECESITA PARA PONER EN PRÁCTICA CADA TÉCNICA EN SU LABORATORIO, Y CÓMO SE UTILIZAN.*

*3. DISEÑAR POR SÍ MISMO UN EXPERIMENTO DE ANÁLISIS DE ADN, ARN, E INTERPRETAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS. REALIZAR CÁLCULOS, GRÁFICAS, ANÁLISIS ESTADÍSTICOS, ETC. ENTENDER E INTERPRETAR QUÉ HA PODIDO FALLAR EN CASO DE OBTENER RESULTADOS DIFERENTES A LOS ESPERADOS EN UN DETERMINADO EXPERIMENTO.*

*4. DAR A CONOCER LOS DISTINTOS MODELOS EXPERIMENTALES QUE SE UTILIZAN EN BIOLOGIA MOLECULAR, QUE EL ALUMNO PUEDA SELECCIONAR LOS MODELOS ADECUADOS PARA SUS ESTUDIOS. APRENDER A GESTIONARLOS TIEMPOS Y RECURSOS EN EL LABORATORIO.*

*5. CONOCER HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE BIOLOGÍA MOLECULAR COMO LOS SERVICIOS, LABORATORIOS Y ALGUNAS KITS COMERCIALES QUE PUEDAN SER DE UTILIDAD.*

*6. ENTENDER E IDENTIFICAR ERRORES HABITUALES DE MANEJO Y SABER COMO CORREGIRLOS, ASÍ COMO TAMBIÉN INTERPRETAR RESULTADOS EXPERIMENTALES*

## **DESTINATARIOS/AS Y PERFIL DEL ALUMNO/A**

Dirigido a egresados Biotecnólogos, Biólogos, Bioquímicos, Médicos, Farmacéuticos, Químicos, Veterinarios, Enfermeros, Nutricionistas y de carreras afines, así como a profesionales de distintas entidades públicas o privadas que quieran utilizar Biología molecular en sus estudios, mejorar sus perfiles profesionales y adquirir competencias.

Presentar C.V. y una nota breve sobre los motivos de interés en la realización del curso.

## **CONTENIDOS**

Estructura de los ácidos nucleicos (ADN y ARNs). Organización del genoma eucariótico. Replicación y Transcripción. Concepto de gen. Traducción. Modificaciones postraduccionales. Regulación de la expresión génica. Técnicas generales de Biología Molecular. Técnicas de Análisis de ADN y ARN. Técnicas de clonación, producción de plásmidos, transformación y transfección con vectores plasmídicos. PCRs Función, naturaleza. Primers. Diseño de primers. Diseño in silico. Programas. Ejemplos. Secuenciación, tecnologías, aplicaciones. Transcriptómica y RNA-Seq. Análisis bioinformático. Herramientas, programas, base de datos, interpretación. Retrotranscripción y PCR cuantitativa. Generalidades. Equipos y fluoróforos. Protocolo modelo. Métodos de análisis. Experimental Extracción, purificación y cuantificación de ADN, ARN.

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Los contenidos se darán en cinco clases teóricas por las mañanas desde el lunes 21 hasta el día viernes 25 de octubre, en el aula asignada por la Facultad de Cs. Médicas, cada clase teórica

estará dividida en dos bloques de 2 horas de duración cada uno, contando con breve intervalo de descanso entre ambos bloques. Luego de las clases teóricas habrá un receso de una hora. Por la tarde se continuará con actividades experimentales de laboratorio, las cuales tendrán 4 horas de duración y se llevarán a cabo desde el lunes 21 hasta el día viernes 25 de octubre en los laboratorios de Biología Molecular del del INIBIOLP en la Fac. de Cs. Médicas. El sexto día del curso que corresponde al sábado 26 de octubre, por la mañana se desarrollará un seminario de puesta en común para el que se contemplan cinco horas de duración. El día lunes 4 de Noviembre por la mañana se desarrollará una actividad de evaluación para la que se contemplan cinco horas de duración.

Las clases serán dictadas por especialistas en forma presencial utilizando PowerPoint y videos. Se compartirá mediante drive con los participantes el acceso a estas presentaciones y bibliografía recomendada por parte del grupo docente.

Los materiales didácticos y recursos educativos por utilizar en la propuesta son: en las actividades de formación teórica se realizarán presentaciones en PowerPoint con soporte tecnológico (PC/notebook) y proyector para la presentación. Para las actividades experimentales se utilizarán los espacios, recursos e insumos de los laboratorios de Biología Molecular del INIBIOLP donde se llevan adelante diferentes técnicas con la coordinación y asistencia de los docentes.

#### Actividades de formación teórica

Lunes a viernes

Horario:

De 8 a 12 hs.

Soporte tecnológico:

Aula de la Facultad de Cs.  
Médicas con soporte virtual.  
PC/notebook, proyector

#### Actividades de formación práctica

Lunes a viernes

Horario:

De 13 a 17 hs.

Sede o Soporte tecnológico:

Laboratorio de Biología  
Molecular INIBIOLP Facultad  
de Cs. Médicas

#### Actividad de Seminario

Sábado

Horario:

De 8 a 13 hs.

Sede o Soporte tecnológico:

Laboratorio de Biología  
Molecular INIBIOLP Facultad  
de Cs. Médicas

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

*(Denominación/título de la actividad, en mayúsculas y negrita)* - Año lectivo (0000)

El día lunes 4 de Noviembre en el horario de 8 a 13 hs se desarrollará la actividad evacuatoria, en la cual los estudiantes harán un trabajo final que presentarán y defenderán de manera oral, el mismo tendrá como objetivo resolver un problema aplicando las técnicas de biología molecular vistas durante el curso. Se les dará un tiempo máximo de exposición al que deberán adecuarse para permitir la evaluación de todos los participantes. La evaluación puede ser presencial o digital por medio de Google Meet. La calificación mínima requerida para aprobar el curso es de siete y la calificación máxima es de diez. En el caso de desaprobado la evaluación final o no rendir en el turno señalado (por razones debidamente fundamentadas), habrá una única oportunidad de rendir una evaluación similar el día 11 de Noviembre. Los participantes deberán contar con el 80% de la asistencia para poder acceder a la evaluación correspondiente.

### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Lodish, H., *et al.* Molecular Cell Biology, 5th ed., W. H. Freeman, 2004. Biología celular y molecular (5ª ed.). Editorial médica panamericana, 2005 (2004)].

Alberts, B., *et al.* Molecular Biology of the Cell, 5th ed., Garland Pub., 2007. [Biología molecular de la célula (4ª ed.). Omega, 2004 (2002)].

Watson, J.D., *et al.* Molecular Biology of the Gene, 6th ed., Benjamin Cummings and Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2008. Biología molecular del gen (5ª ed.) Edit. Médica Panamericana, 2005 (2004)].

### CRONOGRAMA

Fecha	Contenidos	Disertante/s	Grado Académico/Título máximo	Cargo y cátedra/institución
21/10/2024	Primer Bloque: Introducción al ADN, ARN. Estructura y función. Gen, expresión génica y su regulación.	Dra. María González Baro	Doctora en Ciencias Naturales.	Titular de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP.
	Segundo Bloque: Técnicas de Análisis de ADN y ARN.	Dr. Nicolás Pedrini	Doctor de la Facultad de Ciencias Exactas.	Prof. Adjunto de la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Médicas de la UNLP.

22/10/2024	Primer Bloque: Técnicas de clonación y transformación con vectores plasmídicos.	Dra. Carolina Jackenot di Giusti	Doctora de la Facultad de Ciencias Exactas.	Jefe de trabajos prácticos del Área de Biotecnología y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Exactas
	Segundo Bloque: PCRs y Primers. Función, naturaleza. Diseño de primers. Diseño in silico. Programas. Ejemplos.	Dr. Mauro Montanaro	Doctor de la Facultad de Ciencias Exactas.	Profesor Titular Cátedra de Genética Facultad Ciencias Médicas UNLP.
23/10/2024	Primer Bloque: Secuenciación y análisis bioinformático. Secuenciación, tecnologías y aplicaciones.	Dra. Elizabeth Cattaneo	Doctora de la Facultad de Ciencias Exactas.	Jefe de trabajos prácticos cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Médicas
	Segundo Bloque: Análisis bioinformático. Herramientas, programas, base de datos, interpretación.	Dr. Gustavo Calderón Fernández	Doctor en Ciencias Naturales.	Jefe de Trabajos Prácticos, Cátedra de Histología y Embriología Animal, Facultad de Ciencias Naturales y Museo
		Guillermoo Benitez	Dr. en Ciencia y Tecnología de la UNQ.	Ayudante Diplomada de la cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Médicas
24/10/2024	Primer Bloque: qPCR Generalidades. Métodos de análisis	Dra. Constanza Mannino	Doctora de la Facultad de Ciencias Exactas.	Ayudante Diplomada de la cátedra de Química Inorgánica de Correlación de la Facultad de Ciencias Exactas
	Segundo Bloque: qPCR Equipos y fluoróforos. Protocolo modelo.	Dra. Carla Huarte Bonnet	Doctora de la Facultad de Ciencias Exactas.	Jefa de Trabajos Prácticos de la cátedra de Química Inorgánica de Correlación de la Facultad de Ciencias Exactas
25/10/2024	Primer Bloque: Experimental Extracción, purificación y cuantificación de ADN, ARN	Dra. Andrea Dulbecco	Doctora de la Facultad de Ciencias Exactas.	Jefe de trabajos prácticos cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Médicas

	Segundo Bloque: Experimental. Tips para una buena qPCR.	Dra. Débora Moriconi	Doctora en Ciencias Naturales	Ayudante Diplomada de la cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Médicas
26/10/2024	Seminario puesta en común	Todos los docentes		

## Cronograma de actividades

### **Lunes 21/10/24**

8-10h: Teoría Bloque 1  
10-10.30: Intervalo  
10.30-12h: Teoría Bloque 2  
12-13h: Intervalo para el almuerzo.  
13-17h: Laboratorio Trabajo experimental.

### **Martes 22/10/24**

8-10h: Teoría Bloque 1  
10-10.30: Intervalo  
10.30-12h: Teoría Bloque 2  
12-13h: Intervalo para el almuerzo.  
13-17h: Laboratorio Trabajo experimental.

### **Miércoles 23/10/24**

8-10h: Teoría Bloque 1  
10-10.30: Intervalo  
10.30-12h: Teoría Bloque 2  
12-13h: Intervalo para el almuerzo.  
13-17h: Laboratorio Trabajo experimental.

### **Jueves 24/10/24**

8-10h: Teoría Bloque 1  
10-10.30: Intervalo  
10.30-12h: Teoría Bloque 2  
12-13h: Intervalo para el almuerzo.  
13-17h: Laboratorio Trabajo experimental.

### **Viernes 25/10/24**

8-10h: Teoría Bloque 1  
10-10.30: Intervalo 10.30-12h: Teoría Bloque 2  
12-13h: Intervalo para el almuerzo.  
13-17h: Laboratorio Trabajo experimental.

### **Sábado 26/10/24**

8-13h: Seminario puesta en común.



Expediente No 800-3032/24.-

El Consejo Directivo reunido en sesión de fecha 28/08/2024, resolvió **aprobar** el curso “**Biología Molecular Técnicas y Aplicaciones en Laboratorio**”, teniendo en cuenta que el presente expediente cumplió con el trámite reglamentario correspondiente.

Tómese debida nota por el Departamento de Postgrado y cumplido continúese con el trámite respectivo.

SECRETARÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS.-

sao

Firmado electrónicamente por:

**Prof. Dr. Mario Pedro SAN MAURO**  
**SECRETARIO DE ASUNTOS ACADÉMICOS**  
Facultad de Ciencias Médicas – UNLP