

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

Propuesta de Actividad de Postgrado de capacitación

CURSO INTENSIVO DE POSTGRADO CON ACTIVIDAD PRÁCTICA

“MÉTODOS DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA APLICADOS A LA RESOLUCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS.”

Organizado por la Cátedra *Bioquímica Clínica I* de la Facultad de Ciencias Médicas y por el Laboratorio de Cromatografía Líquida del Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata, “Dr. Rodolfo R. Brenner” (INIBIOLP)- CONICET

Responsable docente: *Dra. María Alejandra Tricerri, Prof. Titular de la Cátedra Bioquímica Clínica I, Facultad de Ciencias Médicas, Investigadora CONICET*

Año lectivo: 2025

Carga horaria: 45 horas reloj

Período: fecha de inicio 22/9/2025 - fecha de finalización 30/9/2025

Días y horarios: *lunes y martes de 9 a 12 horas y de 14 a 17 horas, miércoles de 9 a 12 horas y de 13 a 17 horas, jueves y viernes de 9 a 13 horas y de 14 a 17 horas, encuentros presenciales teóricos y prácticos*

Sede de dictado: *Facultad de Ciencias Médicas La Plata e Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata “Dr. Rodolfo R. Brenner” (INIBIOLP), Av.60 y 120 s/n, 1900 La Plata*

Opción pedagógica y didáctica: *presencial, teoría y actividades prácticas presenciales (opcional presentación del trabajo final a distancia)*

Cuerpo Directivo a cargo

Directora: *Qca. Letizia Bauzá*

Coordinadoras: *Dra. Gisela Raquel Franchini y Dra. María Alejandra Tricerri*

Secretaria: *Dra. Aldana Laino*

Docentes disertantes

- *Bauzá Letizia, Química egresada de la Facultad de Cs. Exactas de la UNLP, Jefa de Trabajos Prácticos de la Cátedra Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Cs. Médicas de la UNLP, CPA CONICET, profesional a cargo del laboratorio de Cromatografía Líquida (HPLC-FPLC) del INIBOLP.*

- *Franchini Gisela Raquel, Dra. de la Facultad de Naturales y Museo de la UNLP, Prof. de la Cátedra Bioquímica III y Bioquímica II área de Biotecnología y Biología Molecular de la Facultad de Cs. Exactas de la UNLP, Investigadora de CONICET, INIBIOLP.*

- *Laino Aldana, Dra. de la Facultad de Cs. Naturales y Museo de la UNLP, Jefa de Trabajos Prácticos de la Cátedra Bioquímica General de la Facultad de Cs. Naturales y Museo de la UNLP, Investigadora de CONICET, INIBIOLP.*

- *Tricerri María Alejandra, Dra. de la Facultad de Cs. Exactas de la UNLP, Prof. Titular de la Cátedra Bioquímica Clínica I, Investigadora de CONICET, INIBIOLP.*

Docente invitada de distintas especialidades relacionadas al curso:

- *Benitez González, Sonia, Dra. en Bioquímica de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Investigadora del Instituto de Investigación del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona (España).*



Dra. M. Alejandra Tricerri. Prof. Titular Bioquímica Clínica I

CURSO INTENSIVO DE POSTGRADO CON ACTIVIDAD PRÁCTICA “MÉTODOS DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA APLICADOS A LA RESOLUCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS” - Año lectivo (2025)

FUNDAMENTACIÓN

La cromatografía líquida consiste en una metodología de alta sensibilidad y versatilidad, lo que permite la resolución analítica de los componentes de distintas muestras presentando numerosas aplicaciones en campos de investigación básica, aplicada, control de calidad, análisis de medicamentos, análisis de rutina, muestras biológicas de origen diverso e incluso el diagnóstico médico tanto en laboratorios clínicos, de investigación como en industrias.

Las posibilidades abarcan la identificación, cuantificación y/o purificación, de distintos analitos, en base a las características únicas y específicas de los mismos en cada muestra, mediante la selección de diferentes condiciones en un criterioso diseño individual. Esta versatilidad requiere el conocimiento cabal de los principios que puedan utilizarse para lograr un proceso exitoso. En base a ello, es clave contar con operadores de formación sólida y experiencia en esta metodología.

Si bien el principio de análisis de muestras mediante cromatografía líquida ha sido implementado hace ya algunas décadas, sus capacidades se renuevan dinámicamente con el devenir de distintos materiales que puedan permitir mejores resoluciones. A pesar de ello, es escasa la cantidad de investigadores y profesionales formados en cromatografía líquida, lo que es especialmente una limitante en el área del Gran La Plata. El INIBIOLP posee una trayectoria extensa, siendo ésta en su historia, una metodología esencial en los proyectos científicos allí desarrollados. Por lo tanto, como usuarios con experiencia de las técnicas cromatográficas notamos la falta de capacitaciones orientadas a muestras biológicas, así como también la falta de información en la combinación de equipos de FPLC y HPLC, y consideramos altamente beneficioso el poder difundir los conocimientos requeridos a fin de expandir su utilización, ya sea para cubrir las necesidades actuales como para formar recursos humanos que puedan satisfacer futuras demandas.

En base a lo anteriormente mencionado, consideramos importante no sólo el hacer uso del instrumental presente en el INIBIOLP, sino especialmente divulgar los saberes y la experiencia adquirida en la historia del instituto, para transmitir a estudiantes/investigadores o usuarios en general, desde un enfoque teórico los contenidos y bases que rigen el funcionamiento de los equipos, esto sumado con actividades prácticas en las que muestran las aplicaciones de esos conceptos. Así, los saberes integrales se completan mediante una discusión teórica analizando los resultados obtenidos.

El diseño de un procedimiento empleando cromatografía líquida implica conocer nociones de cada muestra, a fin de diseñar las posibilidades de su análisis. Sin embargo, dada la compleja composición química y las características estructurales de cada analito, se torna imprescindible la práctica en su manipulación, no sólo para su correcto procesamiento sino para evitar daños al instrumental a usar. Lo novedoso por tanto depende de causas intrínsecas a cada muestra, de materiales o sistemas de elución que estén disponibles en base al avance de los productos comerciales, así como del diseño de nuevas fases estacionarias, módulos de detección, registro y recolección.

OBJETIVOS

Proponemos formar profesionales con los conocimientos y las habilidades requeridas para diseñar un proceso de resolución de muestras mediante cromatografía líquida. Ofreciendo una formación integral a estudiantes que participan de programas de doctorado en el área de las ciencias biológicas y familiarizar a los profesionales con el manejo de los equipos y las diferentes aplicaciones tanto en investigación básica como clínica.

Esto implica conocer:

- a) los fundamentos teóricos*
- b) los principios de operación del instrumental*
- c) los cuidados y criterios que deben cumplir las muestras*

- d) los distintos sistemas de separación que puedan ser empleados en base a la naturaleza del material a analizar
- e) y reconocer los distintos tipos de detección disponibles.

Los objetivos que proponemos que alcancen los asistentes al curso son:

1. Conocer la gran variedad de tipos de cromatografía líquida existentes y sus aplicaciones
2. Conocer el fundamento de las técnicas cromatográficas para poder aplicarlo en distintas muestras
3. Conocer el funcionamiento general de los equipos HPLC (High Performance Liquid Chromatography) y FPLC (Fast Protein Liquid Chromatography)
4. Aprender y poder distinguir qué método usar según la naturaleza de la muestra y las propiedades de los analitos a investigar/purificar. Saber la aplicación en distintas muestras
5. Aprender sobre la preparación de fases móviles, muestras de distinto origen y elección de fases estacionarias (columnas)
6. Aprender a analizar e interpretar los resultados obtenidos de los softwares de los distintos equipos.
7. Informarse de las aplicaciones actuales de la técnica tanto en investigación básica como aplicada, específicamente en el campo de las ciencias de la salud y aplicaciones clínicas.

DESTINATARIOS/AS Y PERFIL DEL ALUMNO/A

1. Dirigido a egresados de bioquímica, química, biotecnología y biología molecular, ciencias naturales, ciencias médicas y carreras afines, así como a profesionales de distintas entidades públicas o privadas que requieran la utilización de la cromatografía como herramienta analítica.
2. Presentar C.V. y una nota breve sobre los motivos de interés en la realización del curso.

CONTENIDOS

Módulo 1. Introducción a la cromatografía líquida.

Clase teórica 1. Historia. Fundamentos y conceptos teóricos básicos, ecuación de Van Deemter. Análisis cualitativo y cuantitativo. Reconocimiento de los distintas técnicas cromatográficas y usos. Tipos de picos posibles. Campos de aplicación.

Clase teórica 2. Descripción de los componentes de los equipos usados (HPLC, FPLC, detectores). Conocimiento, propiedades y selección de los distintos tipos de fases estacionarias (columnas) y de fases móviles (solventes, buffers).

Módulo 2. Tipos de cromatografía.

Clase teórica 3. Fase Normal, Fase Reversa, HILIC, HIC, Cromatografía en Capa fina. Principios de separación. Usos. Aplicaciones. Ejemplos y experiencias.

Clase teórica 4. Exclusión Molecular. Principios de separación. Usos. Aplicaciones. Ejemplos y experiencias.

Clase teórica 5. Tipos de cromatografía: Intercambio Iónico. Principios de separación. Usos. Aplicaciones. Ejemplos y experiencias.

Módulo 3. Fases móviles y estacionarias.

Clase teórica 6.: Aprender sobre la preparación de fases móviles, muestras de distinto origen y elección de fases estacionarias (columnas).

Clase práctica 1: Preparación de muestras y fases móviles (solventes, buffers). Reconocimiento del funcionamiento de los equipos usados (HPLC, FPLC, detectores). Recomendaciones prácticas del uso.

Clase práctica 2. Taller de aplicación de los principios estudiados en FPLC.

CURSO INTENSIVO DE POSTGRADO CON ACTIVIDAD PRÁCTICA "MÉTODOS DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA APLICADOS A LA RESOLUCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS" - Año lectivo (2025)

Clase práctica 3. Taller de aplicación de los principios estudiados en HPLC.

Módulo 4. Interpretación de datos.

Clase teórica 7. Aprender a analizar los resultados obtenidos de los softwares de los distintos equipos.

Discusión de resultados obtenidos en las clases prácticas.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Los estudiantes durante las mañanas y tardes de los tres primeros días tendrán clases presenciales teóricas en el aula asignada para este curso en el predio de la Facultad de Cs. Médicas, contando con un intervalo de 15 minutos en el medio de cada clase y otros 15 minutos antes de finalizar las mismas para discutir o consultar todo aquello que consideren necesario para poder adquirir los contenidos propuestos. También tendrán un receso entre las clases de la mañana y de la tarde por el tiempo de 1 o 2 horas dependiendo del día.

Las clases serán dictadas por especialistas en forma presencial utilizando PowerPoint, videos y material de laboratorio necesario para la familiarización con el mismo. Se compartirá mediante drive con los participantes el acceso a estas presentaciones y bibliografía recomendada por parte del grupo docente.

El cuarto día en ambos turnos y la mañana del quinto día se realizarán los trabajos experimentales en los laboratorios de Cromatografía Líquida del INIBOLP (cito dentro de la Facultad de Cs. Médicas).

Contando entre la mañana y la tarde con un receso de 1 hora.

Por último, el quinto día por la tarde luego del receso del mediodía los estudiantes tendrán una clase-taller teórica donde entre todo el grupo se discutirán y analizarán los resultados obtenidos durante los trabajos experimentales, viendo las distintas formas de interpretar y presentar los resultados. El objetivo es que los estudiantes integren los conocimientos teóricos con las prácticas profesionales desde una mirada multi-perspectiva de la realidad, con el fin de comprenderla e intervenir.

Finalmente, con la evaluación pretendemos que los participantes sean capaces de diseñar sus propios protocolos dependiendo de los intereses de cada uno. Si bien se espera la adquisición de conocimientos básicos en el manejo como en la interpretación de resultados, consideramos además que la interrelación entre estudiantes del ámbito profesional y de investigación básica, acrecentará el vínculo entre ellos, posibilitando así un análisis interdisciplinario de los temas aplicados con posibles colaboraciones científico-asistenciales.

La modalidad presencial, con encuentros diarios permitirá un seguimiento de los estudiantes como también de sus participaciones e intereses planteados a lo largo de las clases teóricas y de los prácticos, las que serán tenidas en cuenta por el grupo docente. Este tiempo de trabajo también posibilitará la interacción entre estudiantes.

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. Dentro de las presentaciones teóricas se mostrará material e insumos relacionados para la familiarización de los participantes.

Actividades de formación teórica

	Horario:	Sede o Soporte tecnológico:
Lunes y martes	de 9 a 12 h y de 14 a 17 h	Aula de la Facultad de Cs. Médicas con soporte virtual.
Miércoles	de 9 a 12 h y de 13 a 17 h	PC/notebook, proyector
Viernes	de 14 a 17 h	

Actividades de formación práctica

	Horario:	Sede o Soporte tecnológico:
Jueves	de 9 a 13 h y de 14 a 17 h	Laboratorio de Cromatografía
Viernes	de 9 a 13 h	Líquida del INIBIOLP

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se evaluarán los contenidos abordados en las clases teóricas (detallados en los objetivos del curso) en conjunto con la integración de los contenidos prácticos mediante la elaboración de un trabajo final que involucra el diseño de un protocolo (de 3 hojas de extensión máxima) con defensa oral de un método de separación, identificación y/o cuantificación en una muestra elegida por el alumno.

La presentación de los trabajos de evaluación se realizará en dos jornadas el lunes y martes de la semana siguiente al dictado del curso según cronograma de orden de presentación organizado por los profesores con el alumnado.

La recuperación se llevará a cabo con modalidad online mediante un cuestionario a desarrollar y la presentación adjunta del protocolo de elección del método de separación, identificación y/o cuantificación en una muestra elegida, 15 días después de la entrega de notas.

Los participantes deberán contar con el 80% de la asistencia para poder acceder a la evaluación correspondiente.

Se aprobará con 7/10 puntos.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Oscar Quattrocchi, Introducción a la HPLC. Aplicación y Práctica. Septiembre 1992. Edición: Primera, Publisher: Artes Gráficas Farro. Editor: OSCAR QUATTROCCHI, SARA ABELAIRA DE ANDRIZZI, RAUL LABA. ISBN: 978-950-43-4181-9.

- Oscar Quattrocchi, Compendio de HPLC. Septiembre 2019. Publisher: Ed. Dunken, Buenos Aires, Argentina. ISBN: 978-987-85-0173-4

- Verónika R. Meyer. Practical High Performance Liquid Chromatography. V Ed. 2010. J Willey and Sons, Ltd. Cap VI, Detectors

Nota: Se proveerá en el transcurso del curso con libros de consulta, manuales de los equipos usados y material didáctico online. Se discutirán publicaciones científicas en base a las inquietudes de los y las estudiantes participantes.

CRONOGRAMA

Fecha	Contenidos	Disertante/s	Grado Académico/ Título máximo	Cargo y cátedra/ institución
Lunes 9-12h	Módulo 1: Introducción a la cromatografía líquida. Clase teórica 1. Historia. Fundamentos y conceptos teóricos básicos, ecuación de Van Deemter. Análisis cualitativo y cuantitativo. Reconocimiento de los distintas técnicas cromatográficas y usos. Tipos de picos posibles. Campos de aplicación.	Letizia Bauzá*	*Química egresada de la Facultad de Cs. Exactas de la UNLP	*JTP de la Cátedra Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Cs. Médicas de la UNLP. Profesional de Apoyo de CONICET a cargo del laboratorio de Cromatografía Líquida (HPLC-FPLC) del INIBOLP.
Lunes 14 a 17 h	Módulo 1: Introducción a la cromatografía líquida. Clase teórica 2. Descripción de los componentes de los equipos usados (HPLC, FPLC, detectores). Conocimiento, propiedades y selección de los distintos tipos de fases estacionarias (columnas) y de fases móviles (solventes, buffers).	Letizia Bauzá*	*	*
Martes 9 a 12 h	Módulo 2: Tipos de cromatografía. Clase teórica 3. Tipos de cromatografía: Fase Normal, Fase Reversa, HILIC, HIC. Cromatografía en Capa fina Principios de separación. Usos. Aplicaciones. Ejemplos y experiencias.	Letizia Bauzá*, Aldana Laino**	* **Doctora en Cs. Naturales de la UNLP	* **JTP de la Cátedra Bioquímica General de la Facultad de Cs. Naturales y Museo de la UNLP, Investigadora de CONICET en el INIBIOLP
Martes 14 a 17 h	Módulo 2: Tipos de cromatografía. Clase teórica 4. Tipos de cromatografía: Exclusión Molecular. Principios de separación. Usos. Aplicaciones. Ejemplos y experiencias.	María Alejandra Tricerri***	***Doctora en Cs. Exactas de la UNLP	***Prof. Titular de la Cátedra Bioquímica Clínica I, Bioquímica, Investigadora de CONICET en el INIBIOLP

CURSO INTENSIVO DE POSTGRADO CON ACTIVIDAD PRÁCTICA "MÉTODOS DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA APLICADOS A LA RESOLUCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS" - Año lectivo (2025)

Miércoles 9 a 12 h	Módulo 2: Tipos de cromatografía. Clase teórica 5. Tipos de cromatografía: Intercambio Iónico. Principios de separación. Usos. Aplicaciones. Ejemplos y experiencias.	Gisela Raquel Franchini **** Sonia Benitez	****Doctora en Cs. Naturales de la UNLP Doctora en Bioquímica UAB	****Prof. de la Cátedra Bioquímica III y Bioquímica II área de Biotecnología y Biología Molecular de la Facultad de Cs. Exactas de la UNLP, Investigadora de CONICET en el INIBIOLP Investigadora UAB (Barcelona)
Miércoles 13 a 17 h	Módulo 3: Fases móviles y estacionarias. Clase teórica 6.: Aprender sobre la preparación de fases móviles, muestras de distinto origen y elección de fases estacionarias (columnas).	Letizia Bauzá* Gisela Raquel Franchini ****	* ****	* ****
Jueves 9 a 13h	Módulo 3: Fases móviles y estacionarias. Clase práctica 1: Preparación de muestras y fases móviles (solventes, buffers). Reconocimiento del funcionamiento de los equipos usados (HPLC, FPLC, detectores). Recomendaciones prácticas del uso.	Letizia Bauzá Aldana Laino	* **	* **
Jueves 14 a 17 h	Módulo 3: Fases móviles y estacionarias. Clase práctica 2. Taller de aplicación de los principios estudiados en FPLC.	Letizia Bauzá M. Alejandra Tricerri	* ***	* ***
Viernes 9 a 13 h	Módulo 3: Fases móviles y estacionarias. Clase práctica 3. Taller de aplicación de los principios estudiados en HPLC.	Letizia Bauzá Gisela R. Franchini	* ****	* ****

Viernes 14 a 17 h	Módulo 4. Interpretación de datos Clase teórica 7. Aprender a analizar los resultados obtenidos de los softwares de los distintos equipos.	Letizia Bauzá Aldana Laino M. Alejandra Tricerri Gisela R. Franchini	* ** *** ****	* ** *** ****
Lunes 9 a 12h	Evaluación	Letizia Bauzá Aldana Laino M. Alejandra Tricerri Gisela R. Franchini	* ** *** ****	* ** *** ****
Lunes 14 a 17 h	Evaluación	Letizia Bauzá Aldana Laino M. Alejandra Tricerri Gisela R. Franchini	* ** *** ****	* ** *** ****
Martes 9 a 12 h	Evaluación	Letizia Bauzá Aldana Laino M. Alejandra Tricerri Gisela R. Franchini	* ** *** ****	* ** *** ****
Martes 14 a 17 h	Evaluación	Letizia Bauzá Aldana Laino M. Alejandra Tricerri Gisela R. Franchini	* ** *** ****	* ** *** ****

ARANCELES Y CUPOS

ARANCEL DE LA ACTIVIDAD DE POSTGRADO

\$300.000

CUPOS:

Máximo: 20

Mínimo: 6

CURSO INTENSIVO DE POSTGRADO CON ACTIVIDAD PRÁCTICA "MÉTODOS DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA APLICADOS A LA RESOLUCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS" - Año lectivo (2025)

GRADUADOS	% de BECA	Arancel Contado \$	Cantidad de cuotas	Importe de cuotas \$	CUPOS	
					Máx.	Mín.
Profesional inscripto como alumno de doctorado de Universidades del país	50	150.000	2	75.000	5*	2*
Con título de educación superior de nivel universitario expedido por la UNLP	40	180.000	2	90.000	4*	1*
Con título de educación superior de nivel terciario	40	180.000	2	90.000	4*	1*
Con título de educación superior de nivel universitario expedido por otras Universidades del país	20	240.000	2	120.000	4*	1*
Con título de educación de nivel superior universitario expedido por Universidades extranjeras	0	300.000	2	150.000	1*	1*
Profesional inscripto como alumno de doctorado del INIBIOLP	100	0	0	0	2	0

*El curso se dictará cumpliendo con el cupo mínimo de inscriptos, sin diferenciación entre las carreras de los profesionales inscriptos.

LA PRIMER CUOTA DEBE ABONARSE AL INSCRIBIRSE Y LA SEGUNDA CUOTA ANTES DEL COMIENZO DE LAS CLASES

DETALLE DE GASTOS PROGRAMADOS

1.	Honorarios docentes	\$	
----	---------------------	----	--

2.	Material bibliográfico	\$	
----	------------------------	----	--

3.	Elementos didácticos	\$	94.500
----	----------------------	----	--------

4.	Gastos operativos	\$	156.000
----	-------------------	----	---------

5.	Insumos	\$	499.500
----	---------	----	---------

6.	Otros:	\$	150.000
----	--------	----	---------

Total		\$	900.000
--------------	--	----	---------



Bauzá Letizia

CURSO INTENSIVO DE POSTGRADO CON ACTIVIDAD PRÁCTICA "MÉTODOS DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA APLICADOS A LA RESOLUCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS" - Año lectivo (2025)

La Plata, 28 de marzo de 2025

Sr. Decano
Facultad de Ciencias Médicas - UNLP
Prof. Dr. Juan Ángel Basualdo Farjat
S/D

Por medio de la presente nos dirigimos a Ud. a fin de solicitar el aval académico y la aprobación de la Propuesta de Actividad de Postgrado **"CURSO INTENSIVO DE POSTGRADO CON ACTIVIDAD PRÁCTICA: "MÉTODOS DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA APLICADOS A LA RESOLUCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS"** organizado por la Cátedra Bioquímica Clínica I de la Facultad de Ciencias Médicas y por el Laboratorio de Cromatografía Líquida del Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata, "Dr. Rodolfo R. Brenner" (INIBIOLP)- CONICET

Esperando contar con una respuesta favorable, saludamos a Ud. con distinguida consideración.



M. Alejandra Tricerri
Prof. Titular Bioquímica Clínica I
Fac Cs. Médicas, UNLP
Firma y sello del/la Responsable docente
Correo electrónico: aletricerri@med.unlp.edu.ar
T.E.: 02214197646



HORACIO HERAS
Director
INIBIOLP

Firma y sello del/la Director/a
Correo electrónico: h-heras@med.unlp.edu.ar
T.E.: 02216022862