



Facultad
de Ciencias

Lo misional como camino
— hacia la excelencia

DIPLOMADO

CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA EFICIENCIA (HPLC) Y ESPECTROMETRÍA DE MASAS (LC-MS)

Información del curso

Julio 30 a Octubre 1 de 2022

Martes y Viernes de 18:00 a 21:00 y
sábado de 08:00 a 15:00 horas

Presencial

120 horas

\$5.000.000*

50% de descuento para estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia activos del pregrado.
30 % de descuento para estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia activos de posgrado.
20% Para todas las personas en el marco de la emergencia sanitaria presentada por el Covid-19.

Los descuentos se aplican en el momento del pago y no son acumulables (tomado de Resol. 030/12).
Para aplicar debe presentar el documento que lo acredite, según sea el caso.

CERTIFICADO

Se entregará certificado de aprobación. Requisito para entregar el Certificado: Nota informes superior a 3,5.

JUSTIFICACIÓN

La LC-MS combina la cromatografía líquida-HPLC, técnica de separación altamente eficiente y desarrollada, y la espectrometría de masas (MS), técnica sensible (pico a femto gramos), que proporciona información estructural e isotópica, con alta capacidad de identificación. La LC-MS ha permitido el análisis cualitativo y cuantitativo de mezclas complejas, por lo que se ha convertido en una herramienta instrumental muy empleada a nivel mundial en el control de calidad, investigación y desarrollo de nuevos productos de la industria química, de alimentos y farmacéutica.

OBJETIVO GENERAL

Formar, capacitar y actualizar los conocimientos de los participantes del diplomado en las técnicas de cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC) y espectrometría de masas (MS), sus principios y usos, para que las apliquen en la solución de problemas futuros en cualquier área de la ciencia.

PÚBLICO OBJETIVO

Está dirigido Profesionales Químicos, Ingenieros Químicos, Químicos Farmacéuticos o personas involucrados en análisis con técnicas de separación y/o espectrometría de masas.

HPLC

- ✧ Introducción. Historia de la Cromatografía
- ✧ Conceptos básicos. Clasificación de la cromatografía, modos de HPLC. Factor de separación (k). Forma de los picos cromatográficos. Resolución, N , H
- ✧ Ecuación de van Deemter y ecuación de Knox
- ✧ Instrumentación HPLC. Reservorios. Tuberías. Desgasificadores. Bombas, mezcladores, sistemas de inyección. Horno. Automuestreador.
- ✧ Test de funcionamiento
- ✧ Detectores (UV, IR, DAD, fluorescencia, ELSD, NMR)
- ✧ Columnas para HPLC. Fases estacionarias: enlazadas, funcionalización. Materiales de soporte, partículas y monolitos.
- ✧ Selectividad de la columna. Modelo de la sustracción hidrofóbica.
- ✧ Extracción en fase sólida (SPE)
- ✧ Cromatografía en fase reversa. Moléculas neutras.
- ✧ Análisis de moléculas iónicas. Fase reversa no acuosa, Cromatografía de par iónico
- ✧ Cromatografía en fase Normal.
- ✧ Cromatografía de interacción hidrofílica (HILIC).
- ✧ Cromatografía Quiral. Separación de enantiómeros
- ✧ Elución isocrática vs Gradiente.
- ✧ Cuantificación por RP HPLC.

LC-MS

- ※ Introducción a la LC-MS. Historia.
- ※ Conceptos básicos importantes en la MS. El espectrómetro de masas. Principios de la ionización y la disociación de iones.
- ※ Composición isotópica y masa exacta. Abundancias isotópicas en patrones del espectro de masas. Resolución y exactitud.
- ※ Sistemas de generación de iones (Fuertes). Impacto Electrónico (EI). Fundamentos e interpretación de espectros. Ionización Química (CI). Fundamentos e interpretación de espectros.
- ※ Sistemas de generación de iones (Suaves). Ionización por Electrospray (ESI), generalidades. Interpretación de espectros ESI. MALDI. Aplicaciones y usos. Técnicas de imagen. Biomarcadores, MELDI, SELDI.
- ※ Analizadores de masas – Detectores Principios básicos. Separación de iones por su relación m/z . Tipos de analizadores de masas, formas de operación. Instrumentos híbridos.
- ※ Espectrometría de masas en Tandem. Conceptos y terminología, Modos de operación, plataformas instrumentales. Métodos de activación de iones para inducir la disociación. Aplicaciones.
- ※ Cuantificación por Espectrometría de masas. Métodos de marcaje con isótopos estables, (i) marcaje metabólico In vivo (SILAC). (ii) Marcaje in vitro o químico (ICAT, iTRAQ, ALICE, ECAT).

Plan temático

PRÁCTICAS

- ※ **Práctica 1** Evaluación de funcionamiento del equipo HPLC – Diagnóstico
- ※ **Práctica 2** Eficiencia de las columnas (Van Deemter vs Knox)
- ※ **Práctica 3** Separación de una mezcla compleja. Desarrollo de un gradiente de elución.
- ※ **Práctica 4** Cuantificación por HPLC/DAD y UHPLC-MS. Rango dinámico, de trabajo y lineal, LOD, LOQ
- ※ **Práctica 5** Separación quiral/Normal/HILIC

Docentes

JAVIER EDUARDO GARCIA CASTAÑEDA

Pregrado en Química 1993. Universidad Nacional de Colombia.
Doctorado en Ciencias-Química 2006. Universidad Nacional de Colombia.

Profesor Visitante. Centro de Investigación en Estudios Avanzados del IPN. 2007-2008

Docente Titular. Departamento de Farmacia desde 2009. Área de análisis y control de calidad. Universidad Nacional de Colombia

MAURICIO MALDONADO VILLAMIL

Pregrado en Química 1999. Universidad Nacional de Colombia.
Doctorado en Ciencias-Química 2007. Universidad Nacional de Colombia.

Profesor Visitante. Universidad De Alcalá de Henares. 2014, 2016, 2018, 2019

Docente Asociado. Departamento de Química desde 2008. Área de Química Analítica. Universidad Nacional de Colombia.

ZULY JENNY RIVERA MONROY

Pregrado en Química 1995. Universidad Nacional de Colombia.
Doctorado en Ciencias-Química 2009. Universidad de Innsbruck -Austria

Docente Asociado. Departamento de Química desde 2010. Área de Química Analítica. Universidad Nacional de Colombia.

Proceso de inscripción

1



Dirígete al siguiente link:
<https://bit.ly/DipHPLC-LC-MS>
y completa el formulario

2



Realizar el pago virtual o consignación.

→ Realizar el pago virtual ingresando a pagovirtual.unal.edu.co, >sede Bogotá >Facultad de Ciencias.

Este pago se podrá realizar con tarjeta débito y crédito.

→ Pagos con consignación

realizar una consignación en el Banco Davivienda a la cuenta de ahorros N°. 0077-0086-4015, Nombre de la cuenta: UNIVERSIDAD NACIONAL FAC. Ciencias – 2013.

Nombre de la actividad: Dip. HPLC Y LC-MS
Código de Recaudo: 20131225

Por favor antes de realizar el pago, verifique los descuentos a los que aplica. Una vez realizado el pago sólo tendrá hasta 10 días hábiles para solicitar la devolución de los excedentes en el caso de efectuar un pago por mayor valor.

3



Formaliza tu inscripción

enviando al correo

ecp_fcbog@unal.edu.co

- El comprobante de pago escaneado.
- Documento de identidad escaneado por ambas caras.

4



Consulta tu correo electrónico

Ingresa al correo electrónico y revisa la confirmación de la inscripción al curso.

5



Prepárate para iniciar el curso

Por correo electrónico te estaremos informando sobre el inicio del curso.

PROCESO DE FACTURACIÓN

Para dar cumplimiento a la resolución No. 1465 de 2013 de Rectoría, la FACTURA deberá solicitarse dentro del mismo mes de pago y antes del cierre de emisión de facturas. La facturación a 30 días se realizará una vez entregados el compromiso jurídico de pago y la autorización de uso de datos firmados por el representante legal y por cuantía igual o superior a un (1) SMMLV. Para ambos casos se requiere: copia del certificado de cámara de comercio y RUT. Si no han tenido relaciones comerciales con la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, los nuevos clientes DEBEN enviar estos documentos tres días hábiles antes de solicitar la factura para registrarlos en contabilidad.

La Universidad Nacional de Colombia podrá cancelar o posponer la realización del curso, diplomado o evento, cuando no se alcance el número suficiente de inscritos para su realización. También podrá posponerlo o cancelarlo por razones de fuerza mayor. En estos casos se hará la devolución del 100% del valor de la inscripción.

En caso de no poder asistir al curso, diplomado o evento, deberá presentar una solicitud de cancelación por escrito, por lo menos tres días hábiles antes de iniciar la actividad, explicando claramente los motivos de la misma y adjuntando los soportes pertinentes. Esta solicitud será analizada por el Comité de Extensión de la Facultad y en caso de ser aprobada será devuelto el 80% del costo del curso, debido a los gastos administrativos en los que hay que incurrir para el proceso.

Una vez iniciada la actividad no se hará devolución del dinero pero podrá dar uso de su cupo retomando de nuevo la actividad dentro del año vigente.

**Tenga en cuenta la siguiente información
en caso de devoluciones y cancelaciones:
<https://bit.ly/Resol2235>**

uecp

*Unidad de educación
continua y permanente*

Para mayor información:

Centro de Extensión
Facultad de Ciencias
eep_fcboq@unal.edu.co
Cel: 3232316512

**Facultad
de Ciencias**


*Lo misional como camino
— hacia la excelencia*