



📣 ¡Atención profesionales y estudiantes!

Nos complace anunciar que están abiertas las inscripciones para el **DIPLOMADO EN TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS QUÍMICO (Teórico-práctico)** que oferta la *Escuela de Química* de la *Universidad Industrial de Santander*, para el **primer semestre de 2025**. 📅

**INSCRIPCIONES ABIERTAS**

**DIPLOMADO EN TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS QUÍMICO**

**INCLUYE:**

- ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO
- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN Y EMISIÓN ATÓMICA
- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN UV/VIS Y FLUORESCENCIA
- CROMATOGRAFÍA DE GASES
- CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA EFICACIA (HPLC)

**Modalidad:** Semipresencial

**Intensidad:** 120 horas

**Horario clases:** Viernes de 5:00 p. m. a 9:00 p. m. y sábados de 7:00 a. m. a 1:00 p. m.

**Inversión:**  
 Público general: \$ 2.703.000  
 Estudiantes: \$ 2.448.000

Universidad Industrial de Santander | Facultad de Ciencias | Escuela de Química  
 VIGILADA MINEDUCACIÓN

**Mayor Información:**

- 📍 Edificio Laboratorios Livianos, oficina 228-229
- ☎ 6344000, exts. 1379; 2798; 2339
- ✉ diplomados.quimica@uis.edu.co

**ATENCIÓN:** Para iniciar las clases del diplomado se requiere completar un **cupo mínimo de 18 aspirantes inscritos y confirmados**. Después de esto, se procede a enviar los formatos de recaudo para el pago de la matrícula y a programar el inicio y finalización de las clases.

FACULTAD DE CIENCIAS - ESCUELA DE QUÍMICA

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Facultad de Ciencias, Oficina 208  
 PBX: (7) 6344000 Ext. 2339, 1379 Directo: 6349069 Bucaramanga, Colombia  
 Correo-e: diplomados.quimica@uis.edu.co



		<b>DIPLOMADO EN TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS QUÍMICO</b> <b>INSCRIPCIONES ABIERTAS</b>	
---	---	--	---

**METODOLOGÍA:**

DIPLOMADO EN TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS QUÍMICO		
MODALIDAD	INTENSIDAD	HORARIO
Semipresencial	120 horas	Viernes de 5:00 pm a 9:00 pm y Sábados de 7:00 am a 1:00pm

**CONTENIDO:**

El diplomado está compuesto por **8 módulos** con una intensidad total de **120 horas**:

MÓDULO	CONTENIDO	INTENSIDAD
1	<b>INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA</b>	10
	<b>Componente teórico:</b>	
	Introducción a técnicas instrumentales	
	Propiedades de la luz y su interacción con la materia, espectro electromagnético	
	Ley de Lambert-Beer, Relación entre la absorbancia y la concentración.	
	Sistemas dispersivos	
	Sistemas de detección en instrumentación óptica	
	Materiales usados para la construcción de componentes ópticos en instrumentación analítica	
Importancia de la Química Analítica y su relación con otras disciplinas científicas		
2	<b>INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS</b>	10
	<b>Componente teórico:</b>	
	Análisis del error: Fuentes de error, exactitud y precisión	
	La relación señal/ruido, estrategias para la reducción del ruido, interpolación, métodos de suavizado.	
	Estadística descriptiva: El promedio, la mediana, la desviación normal y función de distribución normal	
	Función de distribución de Student, desviación estándar de la media, límites de detección y corredor de error	
	<b>Componente práctico:</b>	
	Tratamiento de datos químicos y diseño de experimentos	
	Teoría del muestreo, muestras de tamaños iguales y muestras de tamaños diferentes	
	Comparación de tratamientos con un control.	
	Datos químicos: Teoría del error, análisis y propagación, calidad de los datos químicos	
Distribución normal y detección de datos discrepantes		
Diseño de experimentos y análisis de la varianza		
3	<b>ESPECTROSCOPIA INFRARROJO</b>	16
	<b>Componente teórico:</b>	

FACULTAD DE CIENCIAS - ESCUELA DE QUÍMICA

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Facultad de Ciencias, Oficina 208  
 PBX: (7) 6344000 Ext. 2339, 1379 Directo: 6349069 Bucaramanga, Colombia  
 Correo-e: diplomados.quimica@uis.edu.co





	<p>Conceptos fundamentales de la Espectroscopia Vibracional y frecuencias vibracionales, técnicas de absorción de radiación</p> <p>Oscilador armónico simple, oscilador armónico amortiguado y oscilador armónico amortiguado-forzado</p> <p>Factores que afectan la frecuencia de absorción de la radiación infrarroja.</p> <p>Frecuencias de absorción de los hidrocarburos alifáticos, aromáticos y de grupos funcionales oxigenados: alcoholes, éteres, cetonas, aldehídos, carboxilos, ésteres y anhídridos.</p> <p>Introducción a la espectroscopia Raman como técnicas de dispersión de radiación)</p> <p><b>Componente práctico:</b></p> <p>Instrumentación: espectrómetros de dispersión, con Transformada de Fourier.</p> <p>Información cualitativa de los espectros Infrarrojo (Interpretación de espectros), análisis de materias primas, variación de parámetros instrumentales.</p> <p>Aplicación al análisis de materiales (vidrios, minerales, cerámicas, polímeros)</p> <p>Análisis cuantitativo.</p>	
4	<p><b>ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN Y EMISIÓN ATÓMICAS</b></p> <p><b>Componente teórico:</b></p> <p>Introducción a la espectroscopia de absorción atómica.</p> <p>Niveles atómicos y moleculares de energía. Emisión y absorción de radiación.</p> <p>Técnicas de atomización de la muestra</p> <p>Técnicas de atomización mediante plasmas, ICP, CD, Otras: Glow discharge, LIBS</p> <p>Criterios de calidad analítica de las técnicas atómicas. Sensibilidad. Límites de detección, precisión eficiencia.</p> <p><b>Componente práctico:</b></p> <p>Instrumentación optimización de los parámetros instrumentales para la realización de un análisis</p> <p>Ajuste de lámpara, medición de la velocidad de aspiración, altura del quemador, corriente de lámpara entre otros.</p> <p>Preparación y análisis de curvas de calibración y determinación de una muestra de concentración desconocida.</p> <p>Aplicación de los criterios de calidad (muestra duplicada, muestra fortificada, muestras control, blancos, muestras de verificación de curva, etc.).</p>	14
5	<p><b>ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN UV/VIS Y FLUORESCENCIA</b></p> <p><b>Componente teórico:</b></p> <p>Introducción a la espectroscopia Uv/vis y fluorescencia.</p> <p>Orbitales moleculares y electrones involucrados en la absorción de radiación UV-VIS</p> <p>Condiciones de obtención del espectro y elección de la longitud de onda para efectuar medidas cuantitativas.</p> <p>Valoraciones fotométricas: Curvas de valoración, instrumentación y aplicaciones</p> <p><b>Componente práctico:</b></p> <p>Instrumentación: Fuentes, monocromadores, recipientes para muestras, celdas fotoeléctricas, amplificadores, espectrofotómetros de haz simple y doble haz.</p> <p>Análisis de muestras simples (análisis de materias primas) y multicomponentes (variación de parámetros instrumentales) tanto en espectroscopia Uv/vis como fluorescencia.</p>	20
6	<p><b>INTRODUCCIÓN A LA CROMATOGRAFÍA</b></p> <p><b>Componente teórico:</b></p> <p>Principios básicos de la separación en cromatografía</p>	10

FACULTAD DE CIENCIAS - ESCUELA DE QUÍMICA

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Facultad de Ciencias, Oficina 208  
 PBX: (7) 6344000 Ext. 2339, 1379 Directo: 6349069 Bucaramanga, Colombia  
 Correo-e: diplomados.quimica@uis.edu.co





	<p>Fundamentos de la técnica, tiempo muerto, índice de retención, factor de repartición, número de platos teóricos, equivalente de altura de un plato teórico, resolución, ecuación de Van Deemter.</p> <p>Análisis cuantitativo: cuantificación en cromatografía, normalización interna, estándar externo, estándar interno, constantes de McReynold's, índices de Kovats.</p> <p>Preparación de muestras: SPE, MSPE, extracción con microondas, extracción con fluido supercrítico, extracción líquido-líquido headspace derivatización.</p>	
7	<p><b>CROMATOGRAFÍA DE GASES</b></p> <p><b>Componente teórico:</b></p> <p>Instrumentación: principales bloques de un cromatógrafo y sus funciones.</p> <p>Gases portadores, control de flujo y zonas de temperatura.</p> <p>Sistemas de inyección de muestras: tipos de puerto de inyección, sistemas split-splitless, inyector en columna, inyector de temperatura programada (PTV), inyección de volumen de muestra grande (LVI).</p> <p>Cromatografía de gases convencional y de alta temperatura.</p> <p>Hornos: calentamiento isotérmico y con gradiente de temperatura.</p> <p>Columnas empacadas y capilares- fases estacionarias.</p> <p>Detectores: características generales, clasificación, tipos de detectores GC-MS</p> <p>Espectrometría de Masas acoplado a Cromatografía de gases</p> <p>Fundamentos de espectrometría de masas, Antecedentes, métodos de ionización, utilización del detector de espectrometría de masas como herramienta analítica cualitativa y cuantitativa.</p> <p><b>Componente práctico:</b></p> <p>Manejo y funcionamiento del equipo de cromatografía de gases</p> <p>Determinación y cambios de flujos de gases, programación con temperatura isotérmica y programada e inyección de muestra</p> <p>Análisis de muestras simples (análisis de materias primas) y multicomponentes (variación de parámetros instrumentales)</p> <p>Manejo y funcionamiento del equipo de cromatografía de gases acoplado al espectrofotómetro de masas</p> <p>Identificación y caracterización del ion molecular, mecanismos de fragmentación por grupos funcionales, mecanismos de fragmentación por grupos polifuncionales</p>	20
8	<p><b>CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA EFICACIA (HPLC)</b></p> <p><b>Componente teórico:</b></p> <p>Principios básicos, Introducción; fundamentos y bases de la separación.</p> <p>Principales mecanismos de separación: cromatografía en fase normal y fase inversa (tradicional y par iónico), cromatografía de intercambio iónico y cromatografía de exclusión.</p> <p>Fases móviles: características, elución isocrática y elución en gradiente</p> <p>Fases estacionarias: características, columnas y rellenos.</p> <p>Instrumentación: bombas, inyectores, detectores y sistema de procesamiento de datos.</p> <p><b>Componente práctico:</b></p> <p>Manejo y funcionamiento del equipo de cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) (Determinación y cambios de flujos de gradiente, inyección de muestra).</p> <p>Tratamiento y preparación de muestras: principales aplicaciones y métodos de calibración y cuantificación (estándar externo e interno).</p> <p>Análisis de muestras simples (análisis de materias primas) y multicomponentes (variación de parámetros instrumentales)</p>	20

FACULTAD DE CIENCIAS - ESCUELA DE QUÍMICA

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Facultad de Ciencias, Oficina 208  
 PBX: (7) 6344000 Ext. 2339, 1379 Directo: 6349069 Bucaramanga, Colombia  
 Correo-e: diplomados.quimica@uis.edu.co





**IMPORTANTE:** Las prácticas presenciales del módulo 3, 4, 5 y 7 se realizarán en el Laboratorio de análisis LL 318 ubicado en la sede central en Bucaramanga, y las prácticas del módulo 8 se desarrollarán en el laboratorio 307 ubicado en la sede Guatiguará en Piedecuesta.

**DIRIGIDO A:**

- Personal con formación profesional, técnica o tecnológica en: química, ingeniería química, geología, microbiología, y otras disciplinas que se desempeñen en el laboratorio de análisis químico instrumental, con conocimientos básicos en las operaciones de química analítica.
- Estudiantes de pregrado de 7°, 8°, 9° o 10° nivel.

**REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN:**

Para el proceso de inscripción, los postulantes deberán enviar la siguiente documentación al correo electrónico [diplomados.quimica@uis.edu.co](mailto:diplomados.quimica@uis.edu.co):

- Diligenciar y firmar el formato de inscripción
- Fotocopia del documento de identidad
- Fotocopia del diploma profesional
- Para estudiantes UIS y de otras universidades (certificación o constancia del semestre que están cursando 7°, 8°, 9° o 10°).

**INVERSIÓN:**

<b>DIPLOMADO EN TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS QUÍMICO</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR DE MATRÍCULA</b>
Egresados UIS y público en general	\$ 2.703.000
Estudiantes UIS y otras universidades	\$ 2.448.000

**\*Para el ingreso a los laboratorios los participantes deben pagar la póliza de accidentes por valor de \$29.100\***

FACULTAD DE CIENCIAS - ESCUELA DE QUÍMICA

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Facultad de Ciencias, Oficina 208  
 PBX: (7) 6344000 Ext. 2339, 1379 Directo: 6349069 Bucaramanga, Colombia  
 Correo-e: [diplomados.quimica@uis.edu.co](mailto:diplomados.quimica@uis.edu.co)





**FINANCIACIÓN EXTERNA:**

<p align="center"><b>COOPFUTURO</b></p> <p>Conmutador: 6718585          Agencia Cabecera: Opción 1          Agencia Calle 9: Opción 2          Agencia Cañaveral: Opción 3          Agencia Piedecuesta: Opción 4          Celular y WhatsApp: 317-404-6430, 6718585 ext. 110  <a href="mailto:direccioncabecera@coopfuturo.com.co">direccioncabecera@coopfuturo.com.co</a>  <a href="mailto:servicioalclientecabecera@coopfuturo.com.co">servicioalclientecabecera@coopfuturo.com.co</a></p>	<p><b>Financiera COMULTRASAN</b>          Sergio Luis Sánchez Castro          Asesor Comercial Externo          Agencia Poblado - Girón          Tel. 320-859-4607 6802000 ext. 8350  <a href="mailto:sergioluis.sanchez@comultrasam.com.co">sergioluis.sanchez@comultrasam.com.co</a></p>
---	--

**INFORMES:**

Para obtener más información acerca del diplomado y el procedimiento a seguir para asegurar tu cupo, visítanos o comunícate con nosotros:

Dirección: Carrera 27 Calle 9 Campus Universitario, Edificio Facultad de Ciencias, Oficina 208  
 Teléfono: 6344000 ext. 1379 - 2798, 2339  
 Email: [diplomados.quimica@uis.edu.co](mailto:diplomados.quimica@uis.edu.co)  
 Bucaramanga - Colombia.