

XIV MÁSTER de Formación Permanente en TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS en el SECTOR QUÍMICO-FARMACÉUTICO

JUSTIFICACIÓN del MÁSTER

Demanda Social o Profesional a cubrir

Atender a la demanda de formación en técnicas cromatográficas, principalmente Cromatografía de Líquidos (HPLC), acopladas o no a Espectrometría de Masas, en respuesta a las necesidades e intereses del sector químico y farmacéutico.

Objetivos formativos del Máster

El objetivo es la especialización en el manejo de las técnicas cromatográficas, sin y con Espectrometría de Masas, con el fin de complementar y afianzar la formación académica atendiendo a las demandas sociales que requiere el mercado laboral, proporcionando al estudiante los conocimientos teóricos y experiencia práctica necesaria para considerarse un experto en el manejo y diseño de las metodologías cromatográficas, herramientas imprescindibles en todo laboratorio de análisis en el sector químico y farmacéutico.

Competencias a adquirir por el estudiante

Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para seleccionar, planificar y aplicar las metodologías cromatográficas más adecuadas para resolver problemas químico-analíticos de interés en los laboratorios del sector químico y farmacéutico. Comprender y saber utilizar las herramientas estadísticas básicas empleadas en el tratamiento de datos analíticos obtenidos. Adquirir los conocimientos básicos para el mantenimiento y verificación de los equipos utilizados. Saber utilizar las etapas necesarias para la validación de los métodos desarrollados

Público al que va dirigido

El Máster va dirigido a licenciados o graduados en Química o Farmacia, así como otros estudios afines que requieran de las técnicas cromatográficas acopladas o no a Espectrometría de Masas para el desarrollo de su profesión.

Otros aspectos a destacar

Los estudios pretenden corregir las debilidades y deficiencias de conocimientos teórico/prácticos en técnicas cromatográficas y de Espectrometría de Masas presentes en las formaciones académicas actuales.

INAUGURACIÓN DEL MÁSTER

- Presentación del Máster
- Conferencia Inaugural: La industria farmacéutica y el desarrollo de fármacos. **José Luis Novella** (2 h)

CONTROL DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS ANALÍTICOS

[3 ECTS: 24 h totales (8 h/ECTS)]

[16 h de teoría y 8 h de seminarios]

1. Calidad en el laboratorio analítico

Concepto de calidad. Normas. Certificación y Acreditación. Sistemas de BPL. **Jorge Hurtado** (5h)
Farmacopeas y líneas-Guía ICH. **Antonio Crego** (1h)

2. Actividades para asegurar la calidad

Calibración instrumental y metodológica. **Antonio Crego** (1h)
Validación de métodos analíticos. **Antonio Crego** (2h)
Trazabilidad e Incertidumbre. **Jorge Hurtado** (3h)
Actividades para el Control Interno de la Calidad: gráficos de control. **Jorge Hurtado** (1h)

3. Evaluación de la calidad

Auditorías: proceso de acreditación. **Jorge Hurtado** (3h)

- ❖ Seminario: Herramientas quimiométricas en la validación de métodos **Antonio Crego** (4h)
- ❖ Seminario: Sistema de calidad en un laboratorio farmacéutico. **Raquel Sánchez** (4h)

TOMA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

[3 ECTS: 24 h totales (8 h/ECTS)]

[9 h teoría, 3 h seminario y 12 h laboratorio]

1. Toma y conservación de la muestra. **Mª Paz San Andrés** (1h)
2. Métodos de preparación de muestra. **Mª Paz San Andrés** (5h)
3. Posibilidades de los sistemas SPE. **Fernando Rodríguez** (1,5h)
4. Tratamientos de muestra alternativos a la SPE. **Fernando Rodríguez** (1,5h)

- ❖ Seminario. Ejemplos prácticos. **Mª Paz San Andrés** (3h)

🔧 Prácticas: 3 días (12h)

CROMATOGRFÍA DE LÍQUIDOS

[10 ECTS: 80 h totales (8 h/ECTS)]

[20 h de teoría, 12 h de seminarios y 48 h de laboratorio]

1. Introducción. Clasificación y parámetros fundamentales. **Antonio Crego** (3h)
2. Descripción del cromatógrafo de líquidos. **Antonio Crego** (3h)
3. Columnas. **Antonio Crego** (2h)
4. Modos de separación. **Concepción García** (4h)
5. Desarrollo de métodos con elución isocrática y en gradiente. **Concepción García** (2h)
6. Resolución de problemas en HPLC. **Concepción García** (2h)
7. Análisis de Biomoléculas. **Concepción García** (1h)

- Conferencia: Cromatografía Preparativa. **Marta Pérez** (3h)

- ❖ Seminario: Mesa redonda. **Antonio Crego** (4h)
- ❖ Seminario: Cálculos de laboratorio. **Flor Castro** (2h) y **Leonor Nozal** (2h)
- ❖ Seminario: Plataforma de Software. **Agilent Technologies** (4h)

🔧 Prácticas: 12 días (48h)

OTRAS TÉCNICAS DE SEPARACIÓN [4 ECTS: 32 h totales (8 h/ECTS)]
[12 h de teoría, 4 h de seminario y 16 de laboratorio]]

1. Cromatografía de Gases. **Belén Gomara (9h)**
2. Cromatografía de Fluidos Supercríticos. **Alberto Fontana (3h)**

- ❖ Seminario: *Cromatografía de Fluidos Supercríticos: ventajas, inconvenientes y aplicaciones*. **Cristina Anta (2h)**
- ❖ Seminario: *Análisis Quiral mediante técnicas cromatográficas*. **Pilar Franco (2h)**

🔧 Prácticas: 4 días (16h)

ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y TÉCNICAS DE SEPARACIÓN [4 ECTS: 32 h totales (8 h/ECTS)]
[20 h de teoría y 12 laboratorio]

1. Conceptos fundamentales de Espectrometría de Masas. **Antonio Crego (3h)**
2. Sistemas de Espectrometría de Masas. **Antonio Crego (6h)**
3. Desarrollo de métodos y aplicaciones en GC/MS. **Belén Gomara (3h)**
4. Desarrollo de métodos y aplicaciones en LC/MS. **Alfonso Vega (8h)**

🔧 Prácticas: 3 días (12h)

**PROGRAMA de
PRÁCTICAS**

- **Práctica 1 (SPE):** Desarrollo de métodos por SPE (3 días)
- **Práctica 2 (HPLC-1):** Descripción y manejo del software de Agilent para HPLC (2 días)
- **Práctica 3 (HPLC-2):** Manejo de un cromatógrafo de líquidos: mantenimiento y test de columna (2 días)
- **Práctica 4 (HPLC-3):** Optimización de una elución en gradiente por HPLC (3 días)
- **Práctica 5 (HPLC-4):** Determinación de la pureza de una materia prima farmacéutica por HPLC (2 días)
- **Práctica 6 (HPLC-5):** Determinación del contenido establecido de un API en medicamentos por HPLC (3 días)
- **Práctica 7 (GC-1):** Descripción y manejo del software de un cromatógrafo de gases (1 día)
- **Práctica 8 (GC-2):** Manejo de cromatógrafo de gases: Montaje de columna y test de columna (1 día)
- **Práctica 9 (GC-3):** Determinación de esencias en cremas por inyección líquida con GC-FID (1 día)
- **Práctica 10 (GC-4):** Determinación de disolventes residuales por GC según la ICH Q3C (1 día)
- **Práctica 11 (MS-1):** Optimización de los parámetros de una fuente de ESI en LC-MS (1 día)
- **Práctica 12 (MS-2):** Seguimiento de compuestos obtenidos por síntesis mediante LC-MS y GC-MS (1 día)
- **Práctica 13 (MS-3):** Optimización de un método cuantitativo por MRM con LC-MS/MS (1 día)

DESCRIPCIÓN GENERAL

- 54 días de clases repartidos en:
 - ✓ 32 días de clases de aula (teoría y/o seminario)
 - ✓ 22 días de clases de prácticas
- 192 horas de clases (24 ECTS) repartidas en:
 - ✓ 84 horas de clases de aula
 - ✓ 24 horas de seminarios de aula
 - ✓ 88 horas de clases de prácticas
- 6 meses de Prácticas en Empresa (30 ECTS).
- Proyecto Fin de Máster (6 ECTS).
- **Número máximo de alumnos:** 12.
- **Precio:** 7.500 € (matrícula) + unos 40 € (gastos de matriculación y seguro de accidentes).
- **Becas:** se darán dos becas por un importe total correspondiente al 10 % de los ingresos por matrícula, una en base a criterios socioeconómicos y otra en base a criterios de excelencia académica.
- **Sitio Web:** <https://www.cqab.eu/formacion/master>

FECHAS IMPORTANTES

- **Fechas de preinscripción:** 1º plazo del 1 de JUNIO al 14 de JULIO del 2025.
2º plazo del 1 al 10 de SEPTIEMBRE del 2025.
- **Fechas de matrícula:** del 1 al 3 de OCTUBRE del 2025.
- **Inicio del Máster:** 17 de OCTUBRE del 2025 a las 15 h.
- **Comienzo de las clases:** 20 de OCTUBRE del 2025.
- **Fin de las clases:** 30 de ENERO del 2026.
- **Prácticas de empresa:** entre el 2 de FEBRERO y el 31 de JULIO del 2026 en horario de las empresas.
- **Entrega del Proyecto Fin de Máster:** hasta 3 de JULIO del 2026.
- **Defensa del Proyecto Fin de Máster:** semana del 20 de JULIO del 2026.
- **Horario de las clases de aula:** habitualmente de lunes a viernes de 15,30 h a 18,45 h.
- **Horario de las clases de seminario y prácticas:** de lunes a viernes de 15,30 h a 19,45 h.
- **Exámenes Asignaturas I y II:** lunes 17 de NOVIEMBRE del 2025 a las 15,30 h.
- **Examen Asignatura III:** LUNES 15 de DICIEMBRE del 2025 a las 15,30 h.
- **Exámenes Asignaturas IV y V:** viernes 30 de ENERO del 2026 a las 11 h.
- **Entrega Informes Prácticas docentes de Asignaturas II y III:** hasta el 19 de DICIEMBRE del 2025.
- **Entrega Informes Prácticas docentes de Asignaturas IV y V:** hasta el 27 de febrero del 2026.

PRECIOS

Importe del estudio:	Precio por crédito (precios por matriculación y seguro de accidentes excluidos)			125 €
Número de créditos	60			
Modalidad de pago del importe del estudio	X	Pago preinscripción*	Importe:	1000 €
	X	Pago fraccionado		
	Plazos pago fraccionado			
	1 ^{er} plazo (en el momento de realizar la matrícula)		50 % ECTS + Matricula y Seguro	
	2º plazo (primera semana de enero)		50 % - Preinscripción	

* El importe de la preinscripción será considerado como una cantidad a cuenta que se descontará del importe a pagar en el segundo plazo del pago de la matrícula. Sólo se procederá a la devolución de la cantidad abonada para la preinscripción en los siguientes casos:

- 1. Si el alumno preinscrito no ha sido admitido para la matrícula del Máster.
- 2. Si el Máster no se imparte.
- 3. Si el alumno lo solicita por escrito con 15 días de antelación a la finalización del último plazo de preinscripción.

PREINSCRIPCION

Fundación General de la Universidad de Alcalá	Luisa León Departamento de Formación C/ Mayor, 50. 28801. Alcalá de Henares Teléfono: 918797430. Fax: 918797455 E-mail: cursos@fgua.es
Documentación a presentar por el alumno	
Boletín de preinscripción	
Fotocopia DNI en vigor	
Fotocopia compulsada título universitario (si es de la UAH no es necesaria compulsada)	
Fotocopia de la Certificación Académica Personal	
Currículum Vitae	
Justificante de haber realizado el ingreso de la preinscripción	

ADMISION

Los criterios de admisión son:

Expediente académico de los estudios de grado/licenciatura exigidos (Químicas, Farmacia y afines) ponderado en función de los años invertidos en realizar los estudios (máximo 10 puntos) y ponderado en función del estudio previo (Químicas o Farmacia 100 %, afines 75 %). Experiencia profesional y currículum (máximo 5 puntos) y una entrevista personal si procede (5 puntos).

DIRECCIÓN DEL ESTUDIO

Director del Máster:	Dr. D. Antonio Luis Crego Navazo	
	antonio.crego@uah.es	Teléfono: 918856390
Coordinador de prácticas docentes:	Dr. Dña. Leonor Nozal Martínez	
	leonor.nozal@uah.es	Teléfono: 918855055
Coordinador de prácticas de empresa:	Dr. D. Jose Luis Novella	
	jl.novella@uah.es	Teléfono: 918855068

PROFESORADO

Universidad de Alcalá

Dr. ANTONIO LUIS CREGO. Catedrático de Química Analítica. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ.

Dra. CONCEPCION GARCIA. Catedrática de Química Analítica. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ.

Dr. JOSE LUIS NOVELLA. Director Técnico del CQAB.

Dra. M^a PAZ SAN ANDRES. Profesora Titular de Química Analítica. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ.

Otras Centros

D. ALBERTO FONTANA. Científico Senior, laboratorio de Análisis y Purificación, JOHNSON & JOHNSON.

D. ALFONSO VEGA. Experto de la POLICÍA CIENTÍFICA DE MADRID.

Dr. ANTONIO CHANA. Especialista de producto AGILENT TECHNOLOGIES.

Dra. BELEN GOMARA. Científico Titular del CSIC.

Dra. CRISTINA ANTA SAAVEDRA. Responsable de Investigación en LILLY

D. FERNANDO RODRIGUEZ. Especialista de producto RESTEK.

Dra. FLOR CASTRO. Supervisora de laboratorio en el CQAB.

D. JORGE HURTADO DE MENDOZA. Experto del ITOXDEF.

Dra. LEONOR NOZAL. Responsable de la Unidad de Bioanálisis y Control de Calidad en el CQAB.

Dra. MARTA PÉREZ. Jefe del Departamento de Química de Productos Naturales de PHARMAMAR.

Dra. PILAR FRANCO. Directora de CHIRAL TECHNOLOGIES EUROPE.

Dña. RAQUEL SANCHEZ. Gerente de Calidad y Asuntos Regulatorios en JUSTESA IMAGEN.

Dr. UNAI SANCHO. Especialista de producto AGILENT TECHNOLOGIES.