

MÁSTER en TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS en el SECTOR QUÍMICO-FARMACÉUTICO

JUSTIFICACIÓN del MASTER

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. **Antonio Crego (1h)**
- Conferencia Inaugural: *La industria farmacéutica y el desarrollo de fármacos*. **José Luis Novella (2 h)**

1. CONTROL DE CALIDAD

[3 ECTS: 24 h totales (8 h/ECTS)]
[14 h de teoría y 10 h de seminarios]

- 1.1 Estadística descriptiva. **Alberto Escarpa (1h)**
- 1.2 Contrastes de significación. **Alberto Escarpa (5h)**
- 1.3 Modelos de regresión y calibración metodológica. **Antonio Crego (2h)**
- 1.3 Validación de Métodos Analíticos. **Antonio Crego (3h)**

- Conferencia: Control de calidad en la industria farmacéutica. **Carlos García (3h)**
- ❖ 2 Seminarios: *Contrastes de significación*. **Alberto Escarpa (6h)**
- ❖ Seminario: *Regresión y calibración*. **Antonio Crego (1h)**
- ❖ Seminario: *Quimiometría*. **Antonio Crego (3h)**

2. TOMA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

[3 ECTS: 24 h totales (8 h/ECTS)]
[9 h teoría, 3 h seminario y 12 h laboratorio]

- 2.1 Toma y conservación de la muestra. **M^a Paz San Andrés (1h)**
- 2.2 Métodos de preparación de muestra. **M^a Paz San Andrés (5h)**
- 2.3 Posibilidades de los sistemas SPE. **Fernando Rodríguez (1,5h)**
- 2.4 Tratamientos de muestra alternativos a la SPE. **Pedro Gutiérrez (1,5h)**

- ❖ Seminario. *Ejemplos prácticos*. **M^a Paz San Andrés (3h)**
- 🔧 Prácticas: 3 días (12h)

3. CROMATOGRFÍA DE LÍQUIDOS

[10 ECTS: 80 h totales (8 h/ECTS)]
[20 h de teoría, 12 h de seminarios y 48 h de laboratorio]

- 3.1 Introducción. Clasificación y parámetros fundamentales. **Antonio Crego (3h)**
- 3.2 Descripción del cromatógrafo de líquidos. **Antonio Crego (3h)**
- 3.3 Columnas. **Antonio Crego (2h)**
- 3.4 Modos de separación. **Concepción García (4h)**
- 3.5 Desarrollo de métodos con elución isocrática y en gradiente. **Concepción García (2h)**
- 3.6 Resolución de problemas en HPLC. **Concepción García (2h)**
- 3.7 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)

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

- 4.1 Cromatografía de Gases. **Belén Gomara** (9h)
- 4.2 Cromatografía de Fluidos Supercríticos. **Alberto Fontana** (3h)
- 4.3 Análisis Quiral por técnicas cromatográficas. **Pilar Franco** (2h)
- 4.4 Análisis de disolventes residuales por GC. **Leonor Nozal** (2h)

🚧 Prácticas: 4 días (16h)

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

- 5.1 Conceptos fundamentales de Espectrometría de Masas. **Antonio Crego** (3h)
- 5.2 Sistemas de Espectrometría de Masas. **Antonio Crego** (6h)
- 5.3 Desarrollo de métodos y aplicaciones en GC/MS. **Belén Gomara** (3h)
- 5.4 Desarrollo de métodos y aplicaciones en LC/MS. **Alfonso Vega** (8h)

🚧 Prácticas: 4 días (12h)

**PROGRAMA de
PRÁCTICAS**

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

DESCRIPCIÓN GENERAL

- 54 días de clases repartidos en:
 - ✓ 24 días de clases de aula
 - ✓ 8 días de seminarios de aula
 - ✓ 22 días de clases de prácticas
- 192 horas de clases (24 ECTS) repartidas en:
 - ✓ 78 horas de clases de aula
 - ✓ 26 horas de seminarios de aula
 - ✓ 88 horas de clases de prácticas
- 5 exámenes.
- 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.fgua.es/oferta-formativa-fundacion/ciencia-salud/master-tecnicas-cromatograficas/>

FECHAS IMPORTANTES

- **Fechas de preinscripción:** 1º plazo del 1 de JUNIO al 15 de JULIO del 2022.
2º plazo del 1 al 30 de SEPTIEMBRE del 2022.
- **Fechas de matrícula:** del 2 al 4 de NOVIEMBRE del 2022.
- **Inauguración del Máster:** 9 de ENERO del 2023
- **Comienzo de las clases:** 9 de ENERO del 2023
- **Fin de las clases:** 31 de MARZO del 2023
- **Clausura académica del Máster:** 31 de MARZO del 2023
- **Prácticas de empresa:** entre el 3 de ABRIL y el 31 de OCTUBRE del 2023 en horario de las empresas.
- **Entrega del Proyecto Fin de Máster:** hasta 16 DE JUNIO o hasta el 11 de OCTUBRE del 2023.
- **Defensa del Proyecto Fin de Máster:** semana del 26 de JUNIO o del 23 de OCTUBRE del 2023.
- **Horario de las clases de aula:** de lunes a viernes de 15 h a 18,15 h.
- **Horario de las clases de seminario y prácticas:** de lunes a viernes de 15 h a 19 h.
- **Examen Asignatura I y II:** lunes 6 de FEBRERO del 2023 a las 10,30 h.
- **Examen Asignatura III:** lunes 6 de MARZO del 2023 a las 10,30 h.
- **Examen Asignatura IV y V:** viernes 31 de MARZO del 2023 a las 10,30 h.
- **Entrega Informes Prácticas docentes de Asignaturas II y III:** 13 de MARZO del 2023.
- **Entrega Informes Prácticas docentes de Asignaturas IV y V:** 10 de ABRIL del 2023.

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	
	2 ^o 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 21 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, etc.) ponderado en función de los años invertidos en realizar los estudios (máximo 10 puntos). 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.

Dr. ALBERTO ESCARPA. Catedrático de Química Analítica. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ.

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

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

Otras Centros

D. ALFONSO VEGA. Responsable de laboratorio en la POLICÍA CIENTÍFICA DE MADRID.

D. ALBERTO FONTANA. Responsable de la Unidad de Análisis de JANSSEN CILAG.

Dr. ANTONIO CHANA. Especialista de producto AGILENT TECHNOLOGIES.

Dra. BELEN GOMARA. Científico Titular del CSIC.

Dr. CARLOS GARCIA. Responsable del área de Calidad de LABORATORIOS ROVI.

D. FERNANDO RODRIGUEZ. Especialista de producto PHENOMENEX.

Dra. FLOR CASTRO. Responsable de laboratorio en la CQAB.

Dr. JOSE LUIS NOVELLA. Director Técnico de la CQAB.

Dra. LEONOR NOZAL. Responsable de la Unidad de Análisis y Control en la CQAB.

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

Dr. PEDRO GUTIERREZ. Especialista de producto en MERCK.

Dra. PILAR FRANCO. Especialista de producto CHIRALTECHNOLOGIES.

Dr. UNAI SANCHO. Especialista de producto AGILENT TECHNOLOGIES.