

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, Farmacia o Biología 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 MASTER

- Presentación del Máster
- Conferencia Inaugural. **José Luis Novella**

1. CONTROL DE CALIDAD [24 h de teoría + 12 h de seminario]**1.1 Herramientas quimiométricas para el control de calidad.**

- 1.1.1 Introducción a la Quimiometría y Estadística descriptiva. **Alberto Escarpa (1h)**
- 1.1.2 Contrastes de significación. **Alberto Escarpa (3h)**
- 1.1.3 Modelos de regresión y calibración metodológica. **Antonio Crego (2h)**
- 1.1.4 Validación de Métodos Analíticos según ICH Q2. **Antonio Crego (4h)**
- 1.1.5 Cálculo de incertidumbres en los laboratorios analíticos. **Antonio Crego (2h)**

1.2 Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos. Pedro Pablo Morillas (8h)

- 1.2.1 Introducción.
 - 1.2.2 Aspectos básicos del aseguramiento de la calidad. Concepto de calidad y la calidad en los laboratorios analíticos.
 - 1.2.3 Actividades básicas para alcanzar la calidad analítica. Actividades de control interno (gráficos de control) y ejercicios de intercomparación
 - 1.2.4 Evaluación de la calidad. Auditorias.
 - 1.2.5 Ejemplos prácticos.
- Conferencia: *Laboratorio de Control de Calidad en la Industria Farmacéutica*. **Sonsoles Espinosa (2h)**
 - Conferencia: *La trazabilidad en los laboratorios analíticos*. **José Luis Novella (2h)**
- ❖ Seminario: *Contrastes de significación*. **Alberto Escarpa (8h)**
 - ❖ Seminario: *Modelos de regresión*. **Antonio Crego (2h)**
 - ❖ Seminario: *Cálculo de incertidumbres*. **Leonor Nozal (2h)**

2. TOMA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA [12 h de teoría + 4 h de seminario + 8 h de prácticas]

- 2.1 Introducción.
 - 2.2 Toma y conservación de la muestra. **M^a Paz San Andrés (1h)**
 - 2.3 Métodos clásicos de tratamiento de muestra: precipitación, intercambio iónico, procesos de membrana y técnicas de extracción. **M^a Paz San Andrés (3h)**
 - 2.4 Extracción con Fluidos Comprimidos. **María Castro Puyana (2h)**
 - 2.5 Posibilidades de los sistemas SPE. **Fernando Rodríguez (2h)**
 - 2.6 Tratamientos de muestra alternativos a la SPE. **Pedro Gutiérrez (2h)**
 - 2.7 Variantes y nuevos desarrollos de los sistemas de extracción. **Pedro Gutiérrez (2h)**
- ❖ Seminario. *Ejemplos prácticos*. **M^a Paz San Andrés (4h)**

✚ Prácticas: 2 días (8h)

3. LA CROMATOGRAFÍA DE LÍQUIDOS [20 h de teoría + 14 h de seminarios + 56 h de prácticas]

- 3.1 Introducción
- 3.2 Clasificación y parámetros fundamentales. **Antonio Crego (2h)**
- 3.3 Descripción del cromatógrafo de líquidos. **Antonio Crego (2h)**
- 3.4 Columnas. **Antonio Crego (2h)**
- 3.5 Modos de separación: fase normal, fase inversa, modo HILIC, intercambio iónico y exclusión molecular. **Concepción García (4h)**
- 3.6 Desarrollo de métodos con elución isocrática y en gradiente. **Concepción García (2h)**
- 3.7 Análisis de Biomoléculas. **Concepción García (2h)**
- 3.8 Resolución de problemas en HPLC. **Concepción García (2h)**

➤ Conferencia. *Las técnicas de HPLC en la industria farmacéutica*. **Carlos Garcia Sequera (4h)**

- ❖ Seminario: *Mesa redonda*. **Antonio Crego (4h)**
- ❖ Seminario: *Cálculos en el laboratorio analítico*. **Leonor Nozal (6h)**
- ❖ Seminario: *Cromatografía Iónica*. **María Aguirre (4h)**

✚ Prácticas: 14 días (56h)

4. OTRAS TÉCNICAS DE SEPARACIÓN [12 h de teoría + 2 h de seminarios + 16 h de prácticas]

- 4.1 Cromatografía de Gases. **Belén Gomara (8h)**
- 4.2 Cromatografía de Convergencia. **Miguel Ángel Cortes (2h)**
- 4.3 Cromatografía Quiral. **Pilar Franco (2h)**

❖ Seminario: *Determinación de disolventes residuales por GC*. **Leonor Nozal (2h)**.

✚ Prácticas: 4 días (16h)

5. HIBRIDACIÓN INSTRUMENTAL [16 h de teoría + 16 h de seminario + 12 h de prácticas]

- 5.1 Conceptos fundamentales de Espectrometría de Masas. **Antonio Crego (4h)**
- 5.2 Sistemas de Espectrometría de Masas. **Antonio Crego (4h)**
- 5.3 Desarrollo de métodos y aplicaciones. **Alfonso Vega (4h)**
- 5.4 Interpretación de espectros de masas. **Alfonso Vega (4h)**

- ❖ Seminario *AGILENT: Posibilidades de la HRMS y aplicaciones cuantitativas por MRM*. **Isidro Massana (4h)**
- ❖ Seminario *SCIEX: Sistemas de cribado mediante LC/MS/MS*. **David Guillen (4h)**
- ❖ Seminario *BRUKER: Posibilidades de la MS en un laboratorio de aplicaciones*. **Pedro Cano (4h)**
- ❖ Seminario *WATERS: Posibilidades de la MS en control de calidad*. **Marcos Esteve (4h)**

✚ Prácticas: 3 días (12h)

CLAUSURA DEL MASTER

- Cierre del Master
- Conferencia Clausura. **Ángel Ríos**

PROGRAMA de PRÁCTICAS

1. Desarrollo de un método por SPE (2 días)
2. Descripción y manejo del software para HPLC (3 días)
3. HPLC-1: Manejo de un cromatógrafo de líquidos: mantenimiento y test de columna (2 días)
4. HPLC-2: Optimización de una elución en gradiente por HPLC (4 días)
5. HPLC-3: Determinación de la pureza de una materia prima farmacéutica por HPLC (2 día)
6. HPLC-4: Determinación del contenido establecido de un API en dos medicamentos por HPLC (2 día)
7. HPLC-5: estrategias a seguir en la transferencia de métodos en HPLC (1 día)
8. GC-1: Descripción y manejo del software de un cromatógrafo de gases (1 día)
9. GC-2: Manejo de cromatógrafo de gases: Montaje de columna y test de columna (2 días)
10. CG-3: Determinación de Disolventes Residuales por GC según la ICH Q3C y SPME (1 días)
11. Descripción y manejo del software para LC/MS (1 día)
12. LC/MS-1: Optimización de los parámetros de una fuente de ESI en LC/MS (1 día)
13. LC/MS-2: Control de Calidad de una materia prima farmacéutica por LC/MS (1 día)

SEMINARIOS DE EMPRESAS

- ❖ Seminario sobre pesada y micro-pipeteo por *METTLER-TOLEDO*
- ❖ Seminario sobre material volumétrico por *LINEALAB*
- ❖ Seminario sobre el agua en el laboratorio por *MERK-MILLIPORE*
- ❖ Seminario sobre valoraciones y medida de humedad por *GOMENSORO (METROHM)*

DESCRIPCIÓN GENERAL

- 57 días de clases repartidos en:
 - ✓ 21 días de clases teóricas
 - ✓ 13 días de seminarios
 - ✓ 23 días de prácticas
- 224 horas de clases repartidas en:
 - ✓ 84 horas de clases teóricas
 - ✓ 48 horas de seminarios
 - ✓ 92 horas de prácticas de laboratorio
- 6 meses de Prácticas en Empresa.
- Proyecto Fin de Máster.
- **Número máximo de alumnos:** 10.
- **Precio:** 6.960 € (matrícula) + 40 € (gastos de matriculación y seguro de accidentes).
- **Becas:** el 10 % del total de las matrículas del Master se destinará a ayudas para la realización de las Prácticas en Empresa.

FECHAS IMPORTANTES

- **Fechas de preinscripción***: 1º plazo del 13 de JUNIO al 21 de JULIO del 2016
2º plazo del 1 de SEPTIEMBRE al 7 de OCTUBRE del 2016.
- **Fechas de matrícula**: del 2 al 7 de NOVIEMBRE del 2016
- **Inauguración del Master**: 9 de ENERO del 2017
- **Comienzo de las clases**: 10 de ENERO del 2017
- **Fin de las clases**: 30 de MARZO del 2017
- **Clausura del Master**: 31 de MARZO del 2017
- **Horario de las clases**: de lunes a viernes de 15 h a 19.15 h, con un descanso de 15 min.
- **Prácticas de empresa**: del 3 de ABRIL al 29 de SEPTIEMBRE del 2017 en horario de las empresas.
- **Entrega del Proyecto Fin de Máster**: 15 SEPTIEMBRE del 2016.

** A la semana siguiente del término del plazo de preinscripción se confirmará a los alumnos su admisión en el Máster en el curso académico correspondiente.*

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

PRECIOS

Importe del estudio:	Precio por crédito (precios por matriculación y seguro de accidentes excluidos)			116 €
Número de créditos	60			
Modalidad de pago del importe del estudio	X	Pago preinscripción*	Importe:	450 €
	X	Pago fraccionado		
	Plazos pago fraccionado		Porcentaje	
	1 ^{er} plazo (en el momento de realizar la matrícula)		60 %	
	2 ^o plazo (del 9 al 13 de enero del 2017)		40 %	

* 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 Master.
2. Si el Máster no se imparte.
3. Si el alumno preinscrito lo solicita por escrito con 10 días de antelación a la finalización del último plazo de preinscripción.

PREINSCRIPCIÓN

Fundación General de la Universidad de Alcalá	Departamento de Formación C/ Imagen N°3 Alcalá de Henares Teléfono.: 91.879.74.10 Fax: 91.879.74.55 E-mail: cursos@fgua.es
Documentación a presentar por el alumno	
Certificación académica personal	
Currículum Vitae	

ADMISIÓN

Los criterios de admisión son:

Expediente académico de los estudios de grado/licenciatura exigidos (Químicas, Farmacia o Biología) 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 (5 puntos).

Universidad de Alcalá

Dr. ANTONIO LUIS CREGO. Profesor Titular de Química Analítica. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ.
Dra. CONCEPCION GARCIA. Profesora Titular de Química Analítica. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ.
Dr. JESUS ALBERTO ESCARPA. Profesor Titular de Química Analítica. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ.
Dra. MARÍA CASTRO PUYANA. Contratada Ramón y Cajal. 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.
Dr. ANGEL RÍOS. Catedrático de Química Analítica. UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA.
Dra. BELEN GOMARA. Científico Titular del CSIC.
Dr. CARLOS GARCIA SEQUERA. Director de Desarrollo Galénico de TEDEC-MEIJ
DR. DAVID GUILLEN. Especialista de producto SCIEX.
D. FERNANDO RODRIGUEZ. Especialista de producto PHENOMENEX.
Dra. FLOR CASTRO. Responsable de laboratorio en la CQAB.
D. ISIDRO MASANA. Especialista de producto AGILENT.
Dr. JOSE LUIS NOVELLA. Director Técnico de la CQAB.
Dra. LEONOR NOZAL. Responsable de la Unidad de Análisis y Control en la CQAB.
D. MARIA AGUIRRE. Especialista de producto METROHM.
Dr. MIGUEL ANGEL CORTES. Especialista de producto WATERS.
Dr. PEDRO GUTIERREZ. Especialista de producto en SIGMA-ALDRICH.
D. PEDRO CANO. Especialista de producto BRUKER.
D. PEDRO PABLO MORILLAS. Jefe del Departamento de Garantía de Calidad del CANAL DE ISABEL II.
Dra. PILAR FRANCO. Especialista de producto en CHRIAL TECHNOLOGIES
Dra. SONSOLES ESPINOSA. Jefe de Control de Calidad en los Laboratorios NORMON.