

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 analíticas de separación, acopladas o no a técnicas de 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 analíticas de separación, sin y con espectrometría de masas, con el fin de actualizar la formación académica y atender a las demandas sociales que requiere el mercado laboral, proporcionando al estudiante los conocimientos y experiencia práctica necesaria para considerarse un experto en el manejo y diseño de las complejas metodologías de separación y de espectrometría de masas, estrategias 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 de separación 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 analíticas de separación acopladas o no a espectrometría de masas para el desarrollo de su profesión.

Otros aspectos a destacar

Los estudios pretenden corregir las deficiencias de conocimientos teórico/prácticos en técnicas analíticas de separación 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 [5 días de teoría + 3 días 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 (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 (4h)**

2. TOMA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA [3 días de teoría + 1 día de seminario + 2 días 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 Métodos innovadores de tratamiento de muestra. **María Castro Puyana (2h)**
- Conferencia: *Posibilidades de los sistemas SPE*. **Fernando Rodríguez (2h)**
 - Conferencia: *Tratamientos de muestra alternativos a la SPE*. **Pedro Gutiérrez (2h)**
 - Conferencia: *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 [5 días de teoría + 2 días de seminarios + 12 días 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: *Cromatografía Iónica*. **María Aguirre (4h)**

✚ Prácticas: 12 días (40h)

4. OTRAS TÉCNICAS DE SEPARACIÓN [3 días de teoría + 4 días de prácticas]

1. Cromatografía de Gases. **Belen Gomara (8h)**
2. Cromatografía de Convergencia. **Miguel Ángel Cortes (2h)**

➤ Conferencia. *Análisis Quiral por técnicas cromatográficas*. **Aránzazu Martin (2h)**

✚ Prácticas: 4 días (24h)

5. HIBRIDACIÓN INSTRUMENTAL [4 días de teoría + 1 día seminario + 5 días de prácticas]

1. Conceptos fundamentales de Espectrometría de Masas. **Antonio Crego (4h)**
2. Sistemas de Espectrometría de Masas. **Antonio Crego (4h)**
3. Desarrollo de métodos y aplicaciones. **Alfonso Vega (4h)**
4. Interpretación de espectros de masas. **Alfonso Vega (4h)**

❖ Seminario: *Mesa redonda*. **Antonio Crego (4h)**

✚ Prácticas: 5 días (20h)

CLAUSURA DEL MASTER

- Cierre del Master
- Conferencia Clausura. **Alejandro Cifuentes**

PROGRAMA de PRÁCTICAS

1. Desarrollo de un método por SPE (2 días)
2. Descripción y manejo del software para HPLC (4 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 (1 día)
6. HPLC-4: Determinación del contenido establecido de un API en dos medicamentos por HPLC (1 día)
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 Disolventes Residuales por GC según la ICH Q3C y SPME (2 días)
10. Descripción y manejo del software para LC/MS (1 día)
11. LC/MS-1: Optimización de los parámetros de una fuente de ESI en LC/MS (1 día)
12. LC/MS-2: Determinación de la pureza de una materia prima farmacéutica por LC/MS (1 día)
13. LC/MS/MS-1: Descripción y manejo de un sistema LC/MS/MS con QqQ (1 día)
14. LC/MS/MS-2: Determinación de un fármaco mediante un método de SRM por QqQ (1 día)

SEMINARIOS DE EMPRESAS (no curriculares)

- ❖ Seminario sobre pesada y micropipeteo 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*
- ❖ Seminario sobre Espectrometría de Masas según *AGILENT*
- ❖ Seminario sobre Espectrometría de Masas según *APPLIED BIOSYSTEMS*
- ❖ Seminario sobre Espectrometría de Masas según *BRUKER*
- ❖ Seminario sobre Espectrometría de Masas según *THERMO*
- ❖ Seminario sobre Espectrometría de Masas según *WATERS*

DESCRIPCIÓN GENERAL

- 50 días de clases repartidos en:
 - ✓ 20 días de clases teóricas
 - ✓ 7 días de seminarios
 - ✓ 23 días de prácticas
- 200 horas de clases repartidas en:
 - ✓ 80 horas de clases teóricas (10 ECTS)
 - ✓ 120 horas de prácticas de laboratorio y seminarios (10 ECTS)
- 6 meses de Prácticas de empresa.
- Proyecto Fin de Máster.
- **Número máximo de alumnos: 8**
Selección de los alumnos: entrevista personal y el expediente académico.
- Precio: 6.500 € + Gastos de matrícula
- Becas por el importe del 10 % del coste del Master

FECHAS IMPORTANTES

- **Fechas de preinscripción:** 7 de SEPTIEMBRE al 8 de OCTUBRE del 2015.
- **Fechas de matrícula:** 2 de NOVIEMBRE al 5 de NOVIEMBRE del 2015
- **Inauguración del Master:** 8 de ENERO del 2016
- **Comienzo de las clases:** 11 de ENERO del 2016
- **Fin de las clases:** 18 de MARZO del 2016
- **Clausura del Master:** 30 de MARZO del 2016
- **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 1 de ABRIL al 30 de SEPTIEMBRE del 2016 en horario de las empresas.
- **Entrega del Proyecto Fin de Máster:** 8 SEPTIEMBRE del 2016.
- **Presentación del Proyecto Fin de Máster:** 16 SEPTIEMBRE del 2016.

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. M^a PAZ SAN ANDRES. Profesora Titular de Química Analítica. Universidad de Alcalá.
Dra. M^a CASTRO PUYANA. Contratada Ramón y Cajal. Universidad de Alcalá.

Otras Centros

Dr. ALEJANDRO CIFUENTES. Profesor de Investigación del CSIC.
D. ALFONSO VEGA. Jefe de laboratorio en la POLICÍA CIENTÍFICA DE MADRID.
Dra. ARÁNZAZU MARTIN AGUILERA. Investigador sénior en Laboratorios LILLY.
Dra. BELEN GOMARA. Científico Titular del CSIC.
Dr. CARLOS GARCIA SEQUERA. Director de Desarrollo Galénico de TEDEC-MEIJ
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. SONSOLES ESPINOSA. Jefe de Control de Calidad en los Laboratorios NORMON.