

# Facultad de Ciencias

## Máster en Química

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:**

**Cromatografía y técnicas afines**

Curso Académico 2017-2018



### 1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Cromatografía y técnicas afines

Código: 325561203

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Máster en Química**
- Plan de Estudios: **2013 (publicado en 29-04-2014)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:  
**Química**  
**Química Orgánica**
- Área/s de conocimiento:  
**Química Analítica**  
**Química Orgánica**
- Curso: **1**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Cuatrimstral**
- Créditos ETCS: **3.0**
- Horario: **<http://www.ull.es/view/master/mquimica/Horarios/es>**
- Dirección web de la asignatura: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,15 ECTS en Inglés)**

### 2. Requisitos para cursar la asignatura

Ninguno

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

**Profesor/a Coordinador/a: MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ DELGADO**

- Grupo: **CT-1, PX101**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**
- Lugar Tutoría: **Despacho nº1 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta de la Sección de Química.**
- Horario Tutoría: **Martes y Miércoles de 11:00 a 13:00 ; Jueves de 12:30 a 14:30. No obstante, el/la alumno/a puede acudir fuera del mismo previo acuerdo con la profesora**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318046**
- Correo electrónico: **mrguez@ull.es**
- Dirección web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Profesor/a : MARIA LUISA SOUTO SUAREZ**

- Grupo: **CT-1, PX102**
- Departamento: **Química Orgánica**
- Área de conocimiento: **Química Orgánica**
- Lugar Tutoría: **Despacho en el Instituto de Bio-orgánica "Antonio González", Grupo de Marinos (Laboratorio 12). Teléfono: 922 316502 Ext. 6407**
- Horario Tutoría: **Lunes y jueves de 11:00 a 13:00. Martes de 15:00 a 17:00.**

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318587**
- Correo electrónico: **msouto@ull.es**
- Dirección web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Profesor/a : JAVIER HERNANDEZ BORGES**

- Grupo: **CT-1, PX101**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**
- Lugar Tutoría: **Despacho nº12 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta de la Sección de Química.**
- Horario Tutoría: **Martes y Jueves de 11:00 a 13:00 ; Miércoles de 12:30 a 14:30. No obstante, el/la alumno/a puede acudir fuera del mismo previo acuerdo con la profesora**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316502 (ext. 6946)**
- Correo electrónico: **jhborges@ull.es**
- Dirección web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### 4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Técnicas Experimentales**
- Perfil Profesional:

#### 5. Competencias

##### Básica

- [CB07] Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- [CB09] Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

##### Específica

- [CE01] Aplicar las técnicas instrumentales más adecuadas para la identificación, cuantificación, separación, caracterización y determinación estructural
- [CE07] Aplicar las herramientas quimiométricas adecuadas a cada problema
- [CE15] Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas

##### General

- [CG01] Tener habilidad en el empleo de las principales fuentes de información y documentación, incluyendo el manejo de bases de datos e internet

#### 6. Contenidos de la asignatura

#### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Prof. Miguel Ángel Rodríguez Delgado

Tema 1.- Nuevos tratamientos de muestra pre-cromatográficos (2 T)

Extracción en fase sólida. Método QuEChERS. Microextracción en fase sólida. Microextracción en fase líquida.

Tema 2.- Avances en Cromatografía de Gases (2 T)

Cromatografía de gases de alta velocidad. Cromatografía de gases multidimensional. Acoplamientos.

Tema 3.- Avances en Cromatografía de Líquidos (3 T)

Cromatografía líquida de alta velocidad. Cromatografía líquida capilar y nano-cromatografía líquida. Cromatografía

líquida de interacciones hidrofílicas. Cromatografía líquida multidimensional. Acoplamientos.

Tema 4.- Avances en Electroforesis Capilar (2 T)

Modos de separación. Recubrimientos capilares y fases pseudo-estacionarias. Microchips de electroforesis capilar.

Acoplamientos.

Prof. M<sup>a</sup> Luisa Souto Suarez

Tema 5.- Cromatografía preparativa. (1 T).

Preparación de muestras. Escalado. Soportes e instrumentación.

Programa de Prácticas (16 P)

Práctica 1.- Determination of organic compounds combining a miniaturised extraction technique with gas-chromatography and a flame-ionization or mass-spectrometry detector (Prof. Miguel Ángel Rodríguez Delgado)

Práctica 2.- Protocolos de extracción de muestras de distinta naturaleza utilizando diferentes versiones del método

QuEChERS // Aqueous samples extraction procedures using different microextraction techniques (Prof. Javier Hernández Borges)

Práctica 3.- Aislamiento de sustancias puras de una mezcla compleja a nivel preparativo (Prof. M<sup>a</sup> Luisa Souto Suárez)

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Conocimientos en lectura comprensiva y exposición de trabajos científicos. Durante las clases y prácticas en el laboratorio los alumnos deberán utilizar artículos de investigación que están en inglés y tendrán que saber interpretarlos

## 7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

#### Descripción

- Clases magistrales. Será el método docente más utilizado en las clases teóricas y se orientarán a explicar los aspectos básicos del temario con la finalidad de facilitar la comprensión de los métodos de separación más avanzados, así como que el alumnado disponga de información actualizada procedente de diversas fuentes. En estas clases se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, y pizarra. Todo el material utilizado en clase, así como el material complementario, se pondrá a disposición de los/as alumnos/as en el Aula Virtual.

- Resolución de problemas: Se plantearán y resolverán problemas relacionados con los fundamentos y aplicaciones de los diferentes métodos de separación o de tratamiento de muestras que impliquen la utilización de los conocimientos adquiridos en las clases magistrales..

- Prácticas en el laboratorio: En las prácticas se abordarán la preparación de muestras, el perfeccionamiento en el aprendizaje del uso de aparatos, la aplicación de técnicas e instrumentos, el análisis de los resultados obtenidos, etc. El estudiante deberá acreditar que posee los conocimientos suficientes para la realización de las mismas. Al comienzo de cada sesión, el profesor incidirá en los aspectos más importantes de los objetivos, fundamentos y trabajo experimental a desarrollar impartiendo un pequeño seminario. Realizada la práctica correspondiente, el alumnado analizará los resultados obtenidos y resolverá cuestiones planteadas por el/la profesor/a durante el desarrollo de la práctica. Todo ello deberá reflejarse en un informe de laboratorio que será entregado para su revisión.

- Tutorías. En ellas se plantearán de forma individual o colectiva cuestiones específicas de la materia, por ejemplo el uso de artículos científicos actuales relativos a la cromatografía y técnicas afines, con el objeto de asegurarse que el proceso de aprendizaje es correcto y los/as alumnos/as son capaces de clasificar los avances en la técnicas de

separación o de preparación de muestras, identificar con claridad el propósito del método cromatográfico avanzado, etc.; y, en caso contrario, tomar las medidas de orientación que estime convenientes.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total Horas	Relación con competencias
Clases teóricas	10.00		10	[CB07], [CB09], [CE01], [CE07]
Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio)	16.00		16	[CG01], [CE01], [CE07], [CE15]
Realización de exámenes	2.00		2	[CB07], [CE01], [CE07]
Asistencia a tutorías	2.00		2	[CB07], [CE01], [CE07]
Estudio autónomo		20.00	20	[CB07], [CB09], [CG01], [CE01], [CE07], [CE15]
Preparación de seminarios, elaboración de memorias y/o informes de las prácticas realizadas, resolución de ejercicios que le haya entregado el profesor, preparación de debates, preparación de exposición oral, lecturas recomendadas, búsquedas bibliográfica		25.00	25	[CB07], [CB09], [CG01], [CE01], [CE07]
Total horas	30	45	75	
		Total ECTS	3	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Introduction to Modern Liquid Chromatography. L.R. Snyder, J.J. Kirkland and J.W. Dolan. John Wiley & Sons. (2010)
- Gas chromatographic techniques and applications. A.J. Handley, E.R. Adlard. Editorial:Sheffield. (2001)
- Electroforesis capilar. C. Cruces-Blanco. Universidad de Almería (1998)
- Handbook of capillary and microchip electrophoresis and associated microtechniques. J.P. Landers. Taylor & Francis (2008)

### Otros recursos

Bases de datos de revistas científicas (Elsevier, ISI, Scopus, SciFinder, etc.)

## 9. Sistema de Evaluación y Calificación

Fecha de última modificación: 26-07-2017

Fecha de aprobación: 21-07-2017

### Descripción

La calificación de la convocatoria de junio se basará en la evaluación continua que consta de los siguientes elementos:

- a) Asistencia y participación en las actividades de la asignatura. (20%)
- b) Realización de las actividades programadas: problemas, cuestiones, trabajos, exposiciones, informes de prácticas, trabajo en el laboratorio, etc. (50%)
- c) Prueba final escrita donde el alumnado responderá a cuestiones teóricas y/o prácticas, y resolverá problemas relacionados con el temario. (30%)

Para poder aprobar la asignatura el alumnado deberá obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 tanto:  
-promediando con los porcentajes correspondientes las calificaciones obtenidas en los apartados a) y b) y c).  
Para que al alumno se le valoren los apartados a) y b) deberá asistir al 100% de las clases prácticas, y al menos a seis sesiones de las clases teóricas.

En el resto de las convocatorias se realizará una evaluación única que consistirá en una prueba teórico-práctica sobre los contenidos de la asignatura, y su calificación final será la correspondiente a dicho examen. En el supuesto de que se hubiesen superado, la calificación de las prácticas de laboratorio obtenida en la evaluación continua se tendrá en cuenta en la evaluación única.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Trabajos y Proyectos	[CB07], [CB09], [CE01], [CE07], [CE15]	SE2 – Evaluación continua: Evaluación de los trabajos, proyectos y ejercicios realizados a propuesta del profesorado Se valorará: - Orden, rigurosidad y claridad en la presentación. - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de organización y planificación - Resultados, discusión e interpretación de los resultados. - Razonamiento crítico	20%
Informe memorias de prácticas	[CB07], [CB09], [CG01], [CE01], [CE07], [CE15]	SE7 - Evaluación de las actividades no presenciales relacionadas con las clases : memorias y/o informes de las prácticas entregados. Se valorará: - Dominio de los contenidos de la asignatura. - Entrega del informe en el plazo estipulado - Estructura, originalidad y presentación.	30%

		- Discusión e interpretación de los resultados	
Técnicas de observación	[CB07], [CB09], [CG01], [CE01]	SE1 – Evaluación continua (10%): Control de asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura Se valorará: - La asistencia. - La participación activa en todas las actividades de la asignatura (en clase y en el aula virtual) SE5 - Evaluación continua del estudiante en las clases de laboratorio (10%): asistencia y participación, manipulación del material, gestión adecuada de los recursos en el laboratorio. Se valorará; - Destreza, limpieza, orden y método en el laboratorio. - Participación en el trabajo grupal. - Contestación adecuada a preguntas relacionadas con las prácticas	20%
Examen Final	[CB07], [CE01], [CE07]	SE11 – Examen Final: Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo). Se valorará: - Capacidad de análisis y síntesis. - Resultados, discusión e interpretación de los resultados. - Razonamiento crítico	30%

## 10. Resultados de aprendizaje

Clasificar razonadamente las técnicas de tratamiento de muestra precromatográficas.  
Demostrar un sólido conocimiento teórico-práctico de las técnicas cromatográficas y de electroseparación, así como de las técnicas más novedosas de preparación de muestras para cromatografía y electroseparación.  
Apreciar los campos de aplicación de cada técnica y saber evaluar su competitividad en relación con otras técnicas.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La fecha en que se realizarán la prueba final contemplada en la evaluación continua de la convocatoria de junio y la evaluación única en las diferentes convocatorias se puede consultar en:  
[http://www.ull.es/view/master/mquimica/Calendario\\_de\\_examenes/es](http://www.ull.es/view/master/mquimica/Calendario_de_examenes/es)  
 Por último, destacar que la distribución de los temas por semana en el cronograma es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

2 <sup>do</sup> Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autonomo	Total
Semana 1:	Tema 1 Tema 2	Teoría Discusión de artículos científicos Cuestiones en el aula virtual Tutoría 1	4.50	9.00	13.5
Semana 2:	Tema 2 Tema 3 Tema 4	Teoría Cuestiones en el aula	3.50	7.00	10.5
Semana 3:	Tema 4 Tema 5	Teoría Cuestiones en el aula virtual Tutoría 2 Prácticas – Seminario previo	8.00	12.00	20
Semana 4:		Prácticas – Seminario previo Informes de prácticas	12.00	14.00	26
Semana 5:		Prácticas			0
Semana 6:					0
Semana 7:					0
Semana 8:					0
Semana 9:					0
Semana 10:					0
Semana 11:					0
Semana 12:					0
Semana 13:					0
Semana 14:					0
Semana 15:					0
Semanas 16 a 18:	Evaluación	Prueba final	2.00	3.00	5
<b>Total horas</b>			<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>