

**MÁSTER INTERUNIVERSITARIO  
DESCUBRIMIENTO DE FÁRMACOS**

# Técnicas Bioanalíticas Avanzadas

## Ficha Docente

Curso 2019-20



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
MADRID



## I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA MATERIA: Técnicas Bioanalíticas Avanzadas

CARÁCTER: Optativa

MÓDULO: Síntesis y Caracterización de fármacos

SEMESTRE: Segundo

CRÉDITOS: 3 ECTS

DEPARTAMENTOS:

Química y Bioquímica, Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo CEU

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinador:

Prof<sup>a</sup> Dra. Coral Barbas Arribas (USP-CEU), Catedrática  
e-mail: [cbarbas@ceu.es](mailto:cbarbas@ceu.es)

Profesores:

Prof<sup>a</sup> Dra. Antonia García Fernández (USP-CEU), Titular  
e-mail: [antogar@ceu.es](mailto:antogar@ceu.es)

Prof<sup>a</sup> Dra. Ana Gradillas Nicolás (USP-CEU), Titular  
e-mail: [gradini@ceu.es](mailto:gradini@ceu.es)

Prof<sup>a</sup> Dra. M<sup>a</sup> Paz Lorenzo García (USP-CEU), Titular  
e-mail: [pazloga@ceu.es](mailto:pazloga@ceu.es)

Prof<sup>a</sup> Dra. Fernanda Rey-Stolle (USP-CEU), Titular  
e-mail: [frstolle@ceu.es](mailto:frstolle@ceu.es)

Prof. Dr. Francisco Javier Rupérez Pascualena (USP-CEU),  
Titular  
e-mail: [ruperez@ceu.es](mailto:ruperez@ceu.es)

## II.- OBJETIVOS

La asignatura de Técnicas Bioanalíticas Avanzadas tiene como principal objetivo el estudio de las principales técnicas analíticas de alta resolución basadas en espectrometría de masas acopladas a cromatografías y afines así como técnicas de purificación y preconcentración de muestras en el diseño racional de fármacos. Incluye una parte teórica donde se exponen los fundamentos de las técnicas utilizadas y una parte práctica donde se trabaja con muestras reales en un laboratorio moderno con una equipación de primer nivel.

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

No se establecen requisitos previos.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda tener conocimientos de Química Orgánica y Química Analítica.

## IV.- CONTENIDOS

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

En esta asignatura se estudian las diferentes técnicas analíticas basadas en espectrometría de masas utilizadas en el diseño racional de fármacos. También se explicarán métodos de purificación y preconcentración de muestras. Se abordarán desde el punto de vista teórico y práctico los siguientes aspectos con especial énfasis en sus aplicaciones: Fuentes de ionización y analizadores. Acoplamientos. Espectrometría de masas en tándem. Patrones de fragmentación de moléculas orgánicas. Mecanismos de separación modernos y optimización de métodos en cromatografía de líquidos. Cromatografía de gases acoplada a la espectrometría de masas moderna: tratamiento de muestra, reprocesado de datos y utilización de librerías de espectros. Fundamentos y aplicaciones de la electroforesis capilar acoplada a la espectrometría de masas. Introducción a la metabolómica.

## V.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- *Liquid chromatography - Mass Spectrometry*. W.M.A. NIESSEN y J. VAN DER GREEF. New York, MarceI Dekker Inc. 1993.
- 2.- *Practical Organic Mass Spectrometry, 2nd edition*. J.R. CHAPMAN. London. Wiley & Sons. 1993.
- 3.- *Mass Spectrometry for Biotechnology*. G. SIUZDAK. Academic Press Inc. California. 1996.
- 4.- *La Espectrometría de Masas en Imágenes*. L. ESTEBAN. ACK Editores. 1993.
- 5.- *Mass Spectrometry. Principles and Applications*. E DE HOFFMANN, J.CHARETTE Y V. STROOBANT, John Wiley, 1996.
- 6.- *Understanding Mass Spectra: A Basic Approach*. R. MARTIN SMITH. Wiley & Sons. 1999.
- 7.- *Electrospray Ionization Mass Spectrometry. Fundamentals, Instrumentation and Applications"*. Ed. Richard B. Cole. (1997). ISBN: 0-471-14564-58
- 8.- *Introduction to Mass Spectrometry* J. THROCK WATSON (3rd. edition 1997).
- 9.- *Global View of MS/MS, How to Solve Problems with the Ultimate Analytical Tool*; ROSS C. WILLOUGHBY & Ed Sheehan (2000)
- 10.- " *Mass spectrometry*" J. BARKER, serie ACOL (2000)

11.- *A Beginner's Guide to " Mass Spectral Interpretation" T.A. LEE, John Wiley (1998)*

12.- *"Mass spectrometry of biological materials". B.S. LARSEN, C. N. Mc EWEN, Marcel Dekker, Inc. (1998).*

## VI.- COMPETENCIAS

### BÁSICAS Y GENERALES

CB06- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación, en el campo del Descubrimiento de Fármacos.

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 el Descubrimiento de Fármacos.

CB08- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

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.

CB10- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG01- Que los estudiantes sean capaces de diseñar, obtener y analizar fármacos y materias primas relacionadas con ellos.

CG02- Capacidad de comunicarse con sus colegas de los ámbitos de las Ciencias Experimentales y de la Salud, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca del Descubrimiento de Fármacos.

CG03- Capacidad de participar, en contextos académicos y profesionales, en los avances tecnológico, social o cultural en el campo del Descubrimiento de Fármacos, dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG04- Capacidad de defender los resultados de trabajos ante público especializado, compañeros de estudio y profesionales de otras áreas de conocimiento en seminarios, foros y reuniones científicas.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

CE01. Comprensión sistemática del campo de estudio del Descubrimiento de Fármacos y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CE02- Capacidad de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en Descubrimiento de Fármacos.

CE09- Conocimiento de los fundamentos, instrumentación, alcance y aplicaciones de los métodos utilizados para caracterizar y analizar los fármacos y para determinar niveles de impurezas, así como su aplicación al campo biológico.

## VII.- RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1. Capacidad de seleccionar e implementar el método analítico adecuado, sobre la base del conocimiento de los fundamentos, instrumentación, alcance y aplicaciones de los métodos utilizados para caracterizar y analizar los fármacos.
2. Capacidad de seleccionar e implementar el método adecuado para determinar niveles de impurezas tanto en el principio activo como en el producto terminado.
3. Capacidad de seleccionar e implementar el método adecuado para determinar principios activos y sus metabolitos en muestras biológicas.
4. Conocimiento del campo de la metabolómica.

## VIII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

<b>Actividades formativas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Horas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Relación con las competencias</b>
Clase magistral	Lecciones expositivas con sistemas audiovisuales	21	2	Competencias: CE01, CE09,
Clases prácticas y talleres	Visitas a laboratorios de investigación. Prácticas en los equipos de GC-MS, CE-MS. Tratamiento de muestras previo al análisis. Cuantificación en muestras reales.	6	0.6	Competencias: CE01, CE02, CE09
Actividades académicas dirigidas	Lectura crítica de publicaciones científicas	2	0.2	Competencias: CE01, CE02, CE09
Examen	Exámenes	1	0.1	Competencias: CE01, C2, CE09

## IX.- METODOLOGÍA

*Las clases magistrales* se impartirán al grupo completo de alumnos y consistirán en conferencias por profesores internos y externos o por profesionales de la industria o administración nacionales o extranjeros.

*Los seminarios y clases prácticas* se realizarán en los laboratorios de espectrometría de masas correspondientes en los que los alumnos manejarán los equipos.

Estarán disponibles tutorías para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor.

Se utilizará el *Campus Virtual* o la página web del Máster para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases tanto teóricas como prácticas y talleres.

## X.- EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria. Se requiere una asistencia mínima del 80% de estas actividades para que el alumno sea evaluado.

Para la evaluación del alumno se tendrán en cuenta las prácticas y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes así como el examen de la asignatura.

Para superar la asignatura será necesario haber realizado las prácticas en el laboratorio.

La calificación se llevará a cabo según el siguiente baremo:

1. Examen escrito (70%)
2. Prácticas de laboratorio y participación en seminarios (30%)