

## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	<b>BIOTECNOLOGÍA</b>
<b>Doble Grado:</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>TÉCNICAS Y ANÁLISIS INSTRUMENTAL</b>
<b>Módulo:</b>	<b>MÉTODOS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE SISTEMAS</b>
<b>Departamento:</b>	<b>SISTEMAS FÍSICOS, QUÍMICOS Y NATURALES</b>
<b>Año académico:</b>	<b>2017-18</b>
<b>Semestre:</b>	<b>SEGUNDO</b>
<b>Créditos totales:</b>	<b>6</b>
<b>Curso:</b>	<b>3º</b>
<b>Carácter:</b>	<b>OBLIGATORIA</b>
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>ESPAÑOL</b>

<b>Modelo de docencia:</b>	<b>C1</b>	
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>		<b>50%</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>		<b>50%</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>		

## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

### 2. EQUIPO DOCENTE

<b>Responsable de la asignatura</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>BRUNO MARTÍNEZ HAYA</b>
<b>Centro:</b>	FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
<b>Departamento:</b>	SISTEMAS FÍSICOS, QUÍMICOS Y NATURALES
<b>Área:</b>	QUÍMICA FÍSICA
<b>Categoría:</b>	CATEDRÁTICO
<b>Horario de tutorías:</b>	LUNES Y VIERNES DE 10:00 A 13:00, previa cita
<b>Número de despacho:</b>	22.3.10
<b>E-mail:</b>	bmarhay@upo.es
<b>Teléfono:</b>	954977562

## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

Proporcionar al alumnado conocimientos teórico-prácticos de los principios del análisis instrumental en Bioquímica. Transmitir una visión general, pluridisciplinar y moderna que permita apreciar la situación actual del bioanálisis instrumental. Enlazar las aplicaciones bioanalíticas con los principios fisicoquímicos y bioquímicos subyacentes que las hacen posibles. Dotar al alumnado de la capacidad de diseñar protocolos de aplicación de técnicas instrumentales para la detección y cuantificación de compuestos químicos de relevancia en bioquímica y biotecnología.

#### 3.2. Aportaciones al plan formativo

Esta asignatura optativa proporciona dos aportaciones principales en el marco del plan formativo de la titulación:

- 1) Extender los conceptos desarrollados en las asignaturas Química General, Química Orgánica, Bioquímica, y Química Bioanalítica. Desarrollar en mayor profundidad la aplicación de Técnicas Instrumentales modernas para la detección y cuantificación de especies biomoleculares de relevancia en Biotecnología
- 2) Servir de base para el mejor aprovechamiento de las asignaturas de biología e ingeniería aplicada dentro de la titulación

#### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Se recomienda haber consolidado los contenidos de las siguientes asignaturas del Plan de Estudios:

- Química General (primer curso)
- Química Orgánica (primer curso)
- Bioquímica (Biomoléculas) (primer curso)
- Termodinámica y Cinética Química (segundo curso)
- Química Bioanalítica (Optativa)

## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

### 4. COMPETENCIAS

#### 4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

##### Competencias Básicas

CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### Competencias Generales

CG4 Comprender el método científico. Conocer, entender y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio y adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.

CG5 Adquirir las habilidades adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.

CG6 Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de animales de laboratorio y gestión de residuos.

CG18 Asimilar conocimientos relevantes de procedencia multidisciplinar, así como emitir reflexiones y juicios basados en la integración de dichos conocimientos.

CG19 Ser capaz de demostrar capacidad de iniciativa responsable en el

## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

ámbito de trabajo.

CG22 Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.

CG23 Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia.

CG27 Demostrar una correcta visión integrada del proceso de I+D+i y ser capaz de interrelacionar y conectar los ámbitos del conocimiento que engloba la biotecnología, desde los principios biológicos y fisicoquímicos a los nuevos conocimientos científicos, para el desarrollo de aplicaciones concretas y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos de interés.

### **4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura**

CE10 Conocer las bases de los métodos espectroscópicos para análisis químico cuantitativo y elucidación estructural de compuestos orgánicos.

CE24 Tener una adecuada comprensión del concepto de medida en ciencia, incluyendo el uso correcto de los sistemas de unidades y el significado y manejo de los errores involucrados en cualquier medición.

CE31 Conocer y saber aplicar la metodología analítica así como sus criterios de validación.

CE32 Conocer las principales técnicas de análisis y cuantificación de biomoléculas y biopolímeros.

### **4.3. Competencias particulares de la asignatura**

CP1 Conocer las principales técnicas de vanguardia de análisis instrumental en bioquímica y aprehender los fundamentos de su aplicación.

CP2 Adquirir experiencia práctica acerca del ámbito de aplicación de cada técnica instrumental, sus ventajas e inconvenientes

## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

#### **Tema 1: Espectrometría de masas**

Volatilización e ionización de compuestos biomoleculares. Detección de iones y análisis de masas. Técnicas de fragmentación y separación de iones. Aplicaciones en proteómica y metabolómica.

#### **Tema 2: Técnicas Avanzadas de Espectroscopía**

Espectroscopía vibracional: absorción Infrarroja y Dispersión Raman. Identificación y caracterización estructural de biomoléculas. Espectroscopía electrónica UV-visible: Técnicas de Absorción y Fluorescencia. Microscopía de fluorescencia.

#### **Tema 3: Técnicas de Microscopía de Barrido**

Microscopía electrónica (SEM, TEM). Microscopías de barrido (AFM, STM). Aplicaciones en sistemas biológicos

#### **Tema 4: Técnicas instrumentales de separación de analitos**

Cromatografía de gases, Cromatografía de líquidos. Electroforesis

#### **Tema 5: Resonancia Magnética Nuclear**

Fundamentos y aplicaciones a sistemas biológicos

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Metodología Docente:

Clases Magistrales (23 sesiones de 1 hora)

Prácticas de Laboratorio (4 sesiones de 3 horas)

Seminarios (4 sesiones de 2.5 horas)

Recursos:

Aula, material multimedia, plataforma WebCT, laboratorio de prácticas

## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

### 7. EVALUACIÓN

La evaluación se hará valorando todas las actividades formativas realizadas: conceptos y procedimientos transmitidos por el profesor a través de clases magistrales, y ampliación de los mismos por el estudiante a partir de la bibliografía recomendada, realización de prácticas de laboratorio y elaboración del informe pertinente.

Las actividades de evaluación EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA serán las siguientes:

1) Evaluación de las prácticas: Tres pruebas escritas a lo largo del curso sobre las prácticas de laboratorio realizadas, apoyadas por el informe de la práctica individual de cada estudiante (40%).

2) Examen escrito sobre la totalidad del temario, realizado al final del curso (60%).

Para aprobar la asignatura será obligatorio realizar todas las prácticas de laboratorio y obtener una calificación de al menos 5/10 tanto en la evaluación de las prácticas (media de las tres pruebas) como en el examen sobre la totalidad del temario.

En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, las actividades de evaluación EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA serán las siguientes:

1) Evaluación de las prácticas: Si se ha aprobado la parte práctica en la convocatoria ordinaria, se mantendrá esa nota (sin excepciones). De lo contrario, se realizará un examen escrito sobre todas las EPD realizadas, apoyado por los informes de laboratorio de cada estudiante (40%).

2) Evaluación sobre el temario: Se realizará obligatoriamente un examen escrito sobre la totalidad del temario de la asignatura (60%).

Para aprobar será obligatorio obtener una calificación de al menos 5/10 en cada una de las pruebas.

### 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Physical chemistry for the life sciences. Peter Atkins, Julio de Paula. Oxford
- Análisis Química Cuantitativo. Harris, Daniel. Editorial Reverte, 2007. 3ª edición (6ª edición del original).
- Principios de análisis instrumental. Skoog, Douglas A. Cengage Learning, cop. 2008 / McGraw-Hill, D.L. 2000.
- Mass Spectrometry Handbook, Hoboken (New Jersey): Wiley, cop. 2012
- Mass spectrometry: a foundation course, Downard, K., Cambridge, 2012