



## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	<b>Biología</b>
<b>Doble Grado:</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>QUÍMICA BIOANALÍTICA</b>
<b>Módulo:</b>	<b>OPTATIVIDAD</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Año académico:</b>	<b>2011-2012</b>
<b>Semestre:</b>	<b>Segundo semestre</b>
<b>Créditos totales:</b>	<b>6</b>
<b>Curso:</b>	<b>2º</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Optativa</b>
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>Español</b>

<b>Modelo de docencia:</b>	<b>B1</b>
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>	<b>60%</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>	<b>40%</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>	

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 2. EQUIPO DOCENTE

#### 2.1. Responsable de la asignatura BRUNO MARTÍNEZ HAYA

2.2. Profesores	
<b>Nombre:</b>	BRUNO MARTÍNEZ HAYA
<b>Centro:</b>	FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
<b>Departamento:</b>	SISTEMAS FÍSICOS, QUÍMICOS Y NATURALES
<b>Área:</b>	QUÍMICA FÍSICA
<b>Categoría:</b>	PROFESOR TITULAR
<b>Horario de tutorías:</b>	lunes y viernes 10:00 a 13:00
<b>Número de despacho:</b>	22.3.10
<b>E-mail:</b>	brunomh@upo.es
<b>Teléfono:</b>	954-977562



## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

<b>Nombre:</b>	<b>FERNANDO MADRID</b>
<b>Centro:</b>	<b>FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES</b>
<b>Departamento:</b>	<b>SISTEMAS FÍSICOS, QUÍMICOS Y NATURALES</b>
<b>Área:</b>	<b>QUÍMICA FÍSICA</b>
<b>Categoría:</b>	<b>PROFESOR ASOCIADO</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>lunes y martes 16:00 a 19:00</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>22.3.10</b>
<b>E-mail:</b>	<b>fmadrid@upo.es</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>954-977562</b>
<b>Nombre:</b>	
<b>Centro:</b>	
<b>Departamento:</b>	
<b>Área:</b>	
<b>Categoría:</b>	
<b>Horario de tutorías:</b>	
<b>Número de despacho:</b>	
<b>E-mail:</b>	
<b>Teléfono:</b>	



## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

<b>Nombre:</b>	
<b>Centro:</b>	
<b>Departamento:</b>	
<b>Área:</b>	
<b>Categoría:</b>	
<b>Horario de tutorías:</b>	
<b>Número de despacho:</b>	
<b>E-mail:</b>	
<b>Teléfono:</b>	

--

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

Proporcionar al alumnado los conocimientos teórico-prácticos acerca de los principios básicos metodológicos del análisis de biomolecular y bioquímico. Transmitir una visión general, pluridisciplinar y moderna que permita apreciar la situación actual del bioanálisis. 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 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 y Bioquímica, pertenecientes al primer curso de la titulación, y desarrollar en mayor profundidad las aplicaciones relacionadas con la detección de especies biomoleculares de relevancia en Biotecnología
- 2) Servir de base para el mejor aprovechamiento de la asignatura Técnicas y Análisis Instrumental, de tercer curso, en la que se trata en detalle la metodología bioanalítica moderna.

#### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Se recomienda cursar la asignatura durante el segundo semestre de segundo curso, con un buen aprovechamiento previo 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)

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 4. COMPETENCIAS

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

- 1) Desarrollar los métodos de adquisición, interpretación y análisis de la información junto con una comprensión crítica de los contextos apropiados para su uso, para aplicar sus conocimientos de forma profesional y demostrar sus competencias por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- 2) Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.
- 3) Adquirir las habilidades experimentales básicas adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.
- 4) Asimilar conocimientos relevantes de procedencia multidisciplinar, así como emitir reflexiones y juicios basados en la integración de dichos conocimientos.
- 5) Ser capaz de demostrar capacidad de iniciativa responsable en el ámbito de trabajo.
- 6) Ser consciente de la importancia del trabajo en equipo y potenciación de la discusión crítica de objetivos comunes.
- 7) Ser consciente de la importancia de la contribución de la biotecnología al desarrollo del conocimiento.
- 8) Desarrollar la capacidad creativa que origine la innovación y la identificación de las analogías entre situaciones que permita la aplicación de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- 9) Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia.
- 10) Comprender el método científico.
- 11) Comprensión de los mecanismos básicos de análisis y diseño de sistemas descendente y ascendente para la resolución de problemas y procesos complejos.
- 12) Conectar e interrelacionar los ámbitos del conocimiento que engloba la biotecnología, desde los principios biológicos y fisicoquímicos hasta la aplicación en explotación industrial o de I+D+i.
- 13) 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.
- 14) Conocer y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

15) Adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.

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

El módulo de optatividad, por su carácter multidisciplinar, no tiene especificadas competencias propias en el Plan de Estudios. Este módulo tiene como objetivo profundizar en determinadas disciplinas seleccionadas entre una amplia abanico de opciones que, por su naturaleza, actualidad o interés práctico, pueden permitir a los estudiantes un cierto grado de especialización, dentro del grado de biotecnología, o de otros grados y, por lo tanto, generar currículos específicos según los intereses concretos. Las asignaturas optativas por lo general desarrollan con mayor profundidad materias de otros módulos, por lo que comparten con éstos últimos muchas de sus competencias y resultados del aprendizaje. Nos remitimos al apartado 4.3, en el que se proporciona una relación de competencias de los distintos módulos de la Titulación que se desarrollan específicamente en la asignatura.

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

- 1) Conocer y saber aplicar la metodología analítica así como sus criterios de validación.
- 2) Conocer y saber ejecutar correctamente métodos de análisis y cuantificación de biomoléculas y biopolímeros utilizando las principales técnicas instrumentales
- 3) Saber identificar la técnica instrumental adecuada para cada problema analítico, y evaluar sus ventajas e inconvenientes respecto de técnicas alternativas
- 4) Comprender los principios fisicoquímicos subyacentes a las técnicas experimentales, para saber clasificarlas y entender su ámbito de aplicación.
- 5) Saber diseñar los procedimientos y protocolos de laboratorio necesarios para cada problema analítico, prestando especial atención a las condiciones experimentales de cada método y técnica.
- 6) Poseer una actitud adecuada en el laboratorio que garantice la seguridad personal, protección medioambiental y la calidad de los resultados.
- 7) Poseer una actitud crítica, metodológica y analítica durante el desarrollo experimental de un método o técnica para su correcta ejecución.
- 8) Conocer y saber usar los sistemas de tratamiento de datos obtenidos por las distintas técnicas y saber interpretar correctamente los resultados
- 9) Integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de laboratorio con los conocimientos teóricos.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

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

Tema 1: Metodología de la Química Bioanalítica

Fundamentos de Análisis Químico. Métodos generales de análisis para las principales familias de biomoléculas. Disolventes, Tampones y Detergentes en Química Bioanalítica.

Tema 2: Metales en Bioquímica y su detección

Complexometría. Absorción Atómica. Voltamperometría.

Tema 3: Fundamentos de Espectroscopía en Química Bioanalítica

Fundamentos de Espectroscopía. Absorción ultravioleta-visible. Fluorescencia.

Tema 4: Métodos de Cuantificación de proteínas

Métodos químicos de nitrógeno total. Métodos espectroscópicos. Métodos basados en la unión de cromóforos. Métodos basados en el análisis de aminoácidos.

Tema 5: Métodos de extracción y purificación de proteínas

Extracción de proteínas de medios celulares. Métodos clásicos de separación: precipitación, centrifugación, diálisis

Tema 6: Cromatografía en columna y técnicas de afinidad

Cromatografía de Exclusión por tamaño; de Intercambio Iónico; de Intercacción hidrofóbica; de Afinidad. Métodos Inmunológicos: ELISA

Tema 7: Análisis de Azúcares y Lípidos

Técnicas de separación y cuantificación de azúcares y Lípidos.

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Metodología Docente: Clases Magistrales (27 sesiones de una hora); Prácticas de Laboratorio (5 sesiones de 3 horas); Seminarios (3 sesiones de 45 minutos)

Recursos: Aula, material multimedia, plataforma WebCT, laboratorio de prácticas





## **GUÍA DOCENTE**

Curso 2011-2012

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 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 concretas de evaluación serán las siguientes:

- 1) Examen tipo test al final de cada tema del programa de la asignatura (25%)
- 2) Examen tipo test al final de cada práctica de laboratorio, apoyado por el informe realizado por cada estudiante de forma individual (25%)
- 3) Examen sobre la totalidad del temario de teoría y prácticas al final del curso (40%)
- 4) Realización de un trabajo bibliográfico (10%)

Para aprobar la asignatura será obligatorio realizar todas las prácticas de laboratorio y obtener una calificación de al menos 4/10 en el examen sobre la totalidad del temario

### 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- 1) J.M. García Segura, J.G. Gavilanes, A. Martínez del Pozo, F. Montero, M. Oñaderra, F. Vivanco. Técnicas instrumentales de análisis en Bioquímica. Editorial Síntesis, 2004
- 2) Susan R. Mikkelsen, Eduardo Cortón. Bioanalytical Chemistry. Wiley-interscience. 2004. ISBN: 978-0-471-54447-0
- 3) Victor Gault, Neville McClenaghan, Understanding Bioanalytical Chemistry: Principles and Applications, Wiley 2009. ISBN: 978-0-470-02906-0
- 4) Richard F. Venn (ed.) Principles and practice of bioanalysis, Taylor & Francis 2000. ISBN: 978-0-7484-0843-6

#### BIOANALYTICAL CHEMISTRY

by Andreas Manz (Imperial College London), Nicole Pamme (Imperial College London), & Dimitri Iossifidis (Imperial College London)

Table of Contents (59k)

Preface (41k)

Chapter 1: Biomolecules (739k)

Chapter 1.1: Amino Acids, Peptides and Proteins (508k)

Chapter 1.2: Nucleic Acids (447k)

Chapter 1.3: Biomolecules in Analytical Chemistry (77k)

ISBN: 978-1-86094-370-6 (hard) 978-1-86094-371-3(pbk)

Understanding Bioanalytical Chemistry: Principles and Applications \*\*\*\*

by Victor Gault (Author), Neville McClenaghan (Author)

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

ISBN: 978-0-470-02906-0 (hb) 978-0-470-02907-7 (pb),  
Wiley 2009

Principles and practice of bioanalysis

Venn, Richard F.

- Editorial : Taylor & Francis
- Idioma : Inglés
- Fecha de Publicación : 01/01/2000
- ISBN: 978-0-7484-0843-6
- Encuadernación : Rústica
- N° Volúmenes : 1
- País de Publicación : Estados Unidos
- Lugar de Publicación : Bristol

Bioanalytical separations

Wilson, Ian D.

- Páginas : 425
- Editorial : Elsevier Science Publishers
- Idioma : Inglés
- Fecha de Publicación : 01/01/2003
- ISBN: 978-0-444-50658-0
- Serie: Handbook of analytical separations
- Encuadernación : Tela
- N° Volúmenes : 1
- País de Publicación : Holanda
- Lugar de Publicación : Amsterdam