



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2018-19

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
Asignatura:	Laboratorio de Análisis Metabólico		
Código de asignatura:	71102203	Plan:	Máster en Laboratorio Avanzado de Química
Año académico:	2018-19	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Optativa
Duración:	Segundo Cuatrimestre		
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA			
	Créditos:	3	
	Horas totales de la asignatura:	75	
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia	

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	<b>Rodríguez Fernández-Alba, Amadeo</b>		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) . Planta 1		
Despacho	190		
Teléfono	+34 950 015034	E-mail (institucional)	<a href="mailto:amadeo@ual.es">amadeo@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=534852485449515387">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=534852485449515387</a>		
Nombre	<b>Fernández de las Nieves, Ignacio</b>		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) . Planta BAJA		
Despacho	060		
Teléfono	+34 950 214465	E-mail (institucional)	<a href="mailto:ifernan@ual.es">ifernan@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=525250565653574975">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=525250565653574975</a>		
Nombre	<b>Gómez Ramos, María José</b>		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	. Planta null		
Despacho			
Teléfono	+34 950 214752	E-mail (institucional)	<a href="mailto:mjramos@ual.es">mjramos@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=525353575248484876">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=525353575248484876</a>		
Nombre	<b>Profesor/a pendiente de contratación o asignación</b>		
Departamento			
Edificio	. Planta		
Despacho			
Teléfono		E-mail (institucional)	
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=</a>		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NpFMMIQkf0VTC6004e607w==>

Firmado Por	Universidad De Almería	Fecha	27/09/2018
ID. FIRMA	<a href="mailto:blade39adm.ual.es">blade39adm.ual.es</a>	PÁGINA	1/6
			
NpFMMIQkf0VTC6004e607w==			

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

La metabolómica es un campo emergente, que estudia la huella digital química única del conjunto de pequeñas moléculas o metabolitos, que hay en un sistema biológico. Permite clasificar muestras, entender mejor mecanismos bioquímicos, identificar biomarcadores, cuantificar metabolitos en distintos entornos y flujos biológicos, etc. En la actualidad, la espectrometría de masas de alta resolución (HRMS) acoplada a cromatografía líquida de alto rendimiento (UHPLC) y a cromatografía gaseosa (GC), y la resonancia magnética nuclear (RMN) han sido reconocidas como las mejores opciones para llevar a cabo estudios de perfiles metabólicos, principalmente debido a los avances tecnológicos que se han producido en este campo. Por una parte, el progreso constante en el desarrollo de analizadores de masas de alta resolución (QTOF-MS y Orbitrap-MS) y en cromatografía, tales como la cromatografía líquida de alto rendimiento (UHPLC) o los sistemas micro-flow. Y por otra, el desarrollo de sondas de RMN de mayor sensibilidad como las criosondas, que han permitido llegar a límites de detección insospechados hasta hace muy pocos años.

El potencial analítico de los instrumentos de HRMS (alto poder de resolución, medidas de masa exacta y la adquisición completa de masas en "full-scan", con y sin fragmentación), y de RMN (alto poder de identificación estructural) ha permitido el desarrollo de bases de datos "de diseño" para la identificación retrospectiva, y la elucidación estructural de compuestos desconocidos. Eso nos permite desarrollar estrategias integrales que combinan el análisis objetivo cuantitativo con el análisis no-objetivo para la búsqueda, identificación y la elucidación estructural de nuevos compuestos. Los métodos *non-targeted* han sido la base de los descubrimientos dentro de las técnicas denominadas como "ómicas", como la proteómica o la metabolómica, a principios de los años noventa (o más recientemente como "foodomics") todas ellas centradas en la obtención de perfiles de MS o de RMN y la posterior identificación y caracterización de las moléculas responsables de un cierto atributo.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

- Espectrometría de Masas
- Laboratorio de Espectrometría de Masas de Alta Resolución
- Espectroscopía UV-visible IR y RMN
- RMN en la Industria Química y Agroalimentaria
- Trabajo Fin de Master (TFM)

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Los propis del Máster

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Los estudiantes deberán estar en posesión de, preferentemente, alguna de las titulaciones detalladas en la memoria del Máster. Dado que el Máster pretende formar profesionales en técnicas avanzadas, la bibliografía y manuales se encuentran disponible principalmente en inglés, como ocurre con la mayoría de las titulaciones a las que se dirige el Máster. Por ello se recomienda a los aspirantes que posean la capacidad de leer y comprender textos científicos y profesionales, así como material audiovisual en inglés. Si bien toda la instrumentación científica que se utilizará en el Máster emplea programas específicos para su funcionamiento, la estructura lógica de trabajo de esos programas es similar a la que se encuentra en los paquetes ofimáticos, adaptada a la tarea propia que realiza cada equipo. Por este motivo, es importante que los interesados en cursar el Máster cuenten con conocimientos de informática, fundamentalmente con un buen nivel de ofimática. Para aquellos estudiantes extranjeros cuyo país de origen no tenga el castellano como lengua oficial, en trámite de admisión, se les exigirá la acreditación de una competencia lingüística en castellano equivalente o superior a un B1 del Marco Europeo de Referencia para las Lenguas. Para la determinar la superación de este de requisito, la comisión académica podrá, excepcionalmente, valorar la concurrencia de otros idiomas, en particular, el nivel inglés acreditable de conformidad con el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas.

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

Competencias Transversales de la Universidad de Almería

- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

Competencias Básicas

- Aplicación de conocimientos
- Capacidad de emitir juicios

### Competencias Específicas desarrolladas

Que los estudiantes sean capaces de planificar y desarrollar experimentos para evaluar diferencias metabolómicas de muestras biológicas utilizando técnicas avanzadas de RMN y espectrometría de masas de alta resolución.

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Tras el aprendizaje, los estudiantes serán capaces de planificar y desarrollar experimentos para evaluar diferencias metabolómicas de muestras biológicas, utilizando técnicas avanzadas de resonancia magnética nuclear (RMN) y espectrometría de masas de alta

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NpFMMIQkf0VTC6004e607w==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

27/09/2018

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

NpFMMIQkf0VTC6004e607w==

PÁGINA

2/6



NpFMMIQkf0VTC6004e607w==

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NpFMMIQkf0VTC6004e607w==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>27/09/2018</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>3/6</b>
			
NpFMMIQkf0VTC6004e607w==			

## PLANIFICACIÓN

### Temario

Tema 1. Introducción a la Metabolómica

Tema 2. Técnicas Analíticas aplicadas a Metabolómica I: Espectrometría de masas de alta resolución acoplada a cromatografía de gases y cromatografía de líquidos. Espectros de masa exacta experimentales y en *silico*. Filtrado de datos y tratamientos estadísticos de datos. Uso de bases de datos y librerías de masa exacta. Criterios de identificación y cuantificación de metabolitos (bases de datos y elucidación estructural).

Tema 3. Técnicas Analíticas aplicadas a Metabolómica II: Resonancia magnética nuclear. Diseño experimental. Preparación de la muestra. Control de calidad. Adquisición de datos y procesado. Integración de picos. Métodos de pretratamiento (corrección de línea base, alineamiento, bucketing, normalización, escalado y filtrado). Métodos quimiométricos y análisis estadístico (no supervisados y supervisados, análisis multivariante, análisis de componentes principales y *hierichical clustering analysis*). Identificación y cuantificación de metabolitos (bases de datos y elucidación estructural).

### Metodología y Actividades Formativas

- Metodologías: aprendizaje cooperativo, metodología activa, aprendizaje participativo.

- Actividades formativas: trabajo autónomo del alumno, clase magistral participativa, tareas de laboratorio y estudio de casos.

### Actividades de Innovación Docente

- Uso de las TIC

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NpFMMIQkf0VTC6004e607w==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

27/09/2018

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

NpFMMIQkf0VTC6004e607w==

PÁGINA

4/6



NpFMMIQkf0VTC6004e607w==

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios e Instrumentos de Evaluación

Para la evaluación cada una de las competencias de esta asignatura se aplicarán los siguientes instrumentos de evaluación, de los que se especifica a continuación la ponderación aplicable:


- Autoevaluación final del estudiante (SE01): 30%
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc (SE11): 70%

Para aprobar la asignatura la nota mínima del informe debe ser igual o superior a 5 sobre 10.

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia y participación en seminarios
- Entrega de actividades en clase

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NpFMMIQkf0VTC6004e607w==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>27/09/2018</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>5/6</b>
			
NpFMMIQkf0VTC6004e607w==			

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Amadeo Fernandez-Alba. TOF-MS within Food and Environmental Analysis (Volume 58). Elsevier. 2012.
- John C. Lindon, Jeremy K Nicholson, Elaine Holmes . The handbook of Metabonomics and metabolomics.. Elsevier. 2007.

#### Complementaria

- Andrew Craig, Olivier Cloarec, Elaine Holmes, Jeremy K. Nicholson, and John C. Lindon. Scaling and normalization effects in NMR spectroscopic metabonomic data sets. ACS Publications. 2006.
- Martínez Bueno M.J., Díaz-Galiano F.J., Rajska ., Cutillas V., Fernández-Alba A.R.. A non-targeted metabolomic approach to identify food markers to support discrimination between organic and conventional tomato crops. Elsevier. 2018.

#### Otra Bibliografía

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=LABORATORIO DE ANALISIS METABOLOMICO>

## DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NpFMMIQkf0VTC6004e607w==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>27/09/2018</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>6/6</b>



NpFMMIQkf0VTC6004e607w==