



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Laboratorio de Análisis Metabólico		
Código de asignatura:	71102203	Plan:	Máster en Laboratorio Avanzado de Química
Año académico:	2019-20	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	Martínez Bueno, María Jesús		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) . Planta 1		
Despacho	180		
Teléfono	+34 950 214102	E-mail (institucional)	mjbueno@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=555150535555515682		
Nombre	Fernández de las Nieves, Ignacio		
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)	ifernan@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=525250565653574975		
Nombre	Gómez Ramos, María José		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	. Planta null		
Despacho			
Teléfono	+34 950 214752	E-mail (institucional)	mjramos@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=525353575248484876		
Nombre	Ralha Abreu, Ana Cristina		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico V: Centros de Investigación. Planta 1		
Despacho	27		
Teléfono		E-mail (institucional)	acabreu@ual.es@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=895352505453515584		

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 propios 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 Básicas y Generales

Competencias Básicas

- Aplicación de conocimientos
- Capacidad de emitir juicios

Competencias Generales

CG03 - Capacidad de acceder a la información - Que los estudiantes sean capaces de acceder a la información necesaria para su labor profesional o investigadora (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo dentro de un Laboratorio de Química Avanzado.

Competencias Transversales de la Universidad de Almería

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 (CE 13)

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 resolución (HRMS).

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

Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicaran las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso

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 del estudiante (CE13): 30%
- Valoración final de trabajos y/o exposiciones (CB07, CB08 y CG03): 70%

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

Mecanismos de seguimiento

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

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., Rajski ., 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:

https://www.ual.es/bibliografia_recomendada71102203

DIRECCIONES WEB