

Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Máster Universitario en Química Sanitaria (US, UCO, UHU y UNEX)
Año plan de estudio:	2024
Curso implantación:	2024-25
Centro responsable:	Facultad de Química
Nombre asignatura:	Análisis Metabolómico
Código asignatura:	52220002
Tipología:	OPTATIVA
Curso:	1
Periodo impartición:	Cuatrimestral
Créditos ECTS:	3
Horas totales:	75

Objetivos y resultados del aprendizaje

Se pretende proporcionar al estudiante una visión del estado actual de la metabolómica, con el fin de que conozcan las ventajas y limitaciones del análisis metabolómico.

Este objetivo general puede dividirse en varios objetivos específicos:

1. Instruir en las diferentes estrategias de análisis que se pueden plantear en metabolómica en función del objeto de estudio.
2. Examinar el proceso analítico que se aplica en metabolómica en función de la finalidad del estudio y comparar el potencial de las diferentes técnicas analíticas que se usan en la actualidad.
3. Evaluar la importancia de las estrategias de pretratamiento y tratamiento de datos que se emplean en análisis metabolómico.
4. Adiestrar en el uso de herramientas de análisis de los datos y en la interpretación de los resultados derivados de la metabolómica y su ámbito de aplicación en Biomedicina.
5. Comprender la forma de valorar la capacidad predictiva de potenciales biomarcadores.

En resumen, se pretende habilitar a los participantes para la realización de análisis metabolómicos en diferentes ámbitos, con un enfoque particular en las aplicaciones relacionadas con la Sanidad.

Contenidos o bloques temáticos

Generalidades: Concepto de metabolopatía e impacto sobre la salud humana. Diagnóstico clínico: valor de los términos clínicos estandarizados (HPO).

Del análisis de metabolitos individuales a los modelos de diagnóstico basados en perfiles metabólicos. Importancia del diagnóstico metabólico precoz. Cribado neonatal.

Procesos analíticos en metabolómica: Diseño experimental: Metabolómica dirigida vs metabolómica no dirigida; preparación de la muestra; técnicas analíticas.

Procesado de datos e interpretación.

Bases de datos de metabolómica.

Utilidad del reconocimiento de biomarcadores de patología para la implementación de nuevas opciones terapéuticas. Aplicación a patologías derivadas de alteraciones en el metabolismo de aminoácidos, ácidos grasos, y neurotransmisores, entre otros.

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
A Clases Teóricas	22,5

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Actividades formativas presenciales:

- AF1: Clases teóricas (50%); AF2: Clases teórico-prácticas (25%); AF4: Clases en seminario (25%).

- Metodologías docentes:

o En Clases Teóricas: MD1: Método expositivo soportado en material multimedia.

o En Clases Teórico-Prácticas y Seminarios: MD2: Resolución de ejercicios y problemas; MD3: Aprendizaje basado en problemas; MD5: Aprendizaje por proyectos.

Actividades formativas no presenciales:

- AF8: Trabajo Autónomo del estudiante
- Metodologías docentes: MD3, MD4, MD6

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

SE-5: Trabajos e informes. (40%)

Se evaluarán el manejo de la bibliografía, las manifestaciones de actitud crítica, la claridad de los mensajes expresados y el correcto procesado de los datos.

E-1: Pruebas de duración corta para evaluación continua (60%)

En virtud de lo recogido en el artículo 37 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, desde este Programa-Proyecto docente se adoptarán medidas de acción positiva para que el estudiantado con discapacidad, necesidades específicas de apoyo educativo y situaciones de salud sobrevenidas pueda disfrutar de una educación universitaria inclusiva, accesible y adaptable, en igualdad de condiciones con el resto del estudiantado, realizando para ello los ajustes razonables que resulten necesarios.

Para ello se contará con el asesoramiento y asistencia de la Unidad técnica dependiente del Secretariado de Diversidad e Inclusión <https://sacu.us.es/spp-prestaciones-discapacidad>

Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Máster Universitario en Química Sanitaria (US, UCO, UHU y UNEX)
Año plan de estudio:	2024
Curso implantación:	2024-25
Centro responsable:	Facultad de Química
Nombre asignatura:	Análisis Metabólico
Código asignatura:	52220002
Tipología:	OPTATIVA
Curso:	1
Periodo impartición:	Segundo cuatrimestre
Créditos ECTS:	3
Horas totales:	75
Área/s:	Bioquímica y Biología Molecular Química Analítica
Departamento/s:	Bioquímica Vegetal y Biología Molecular Química Analítica

Coordinador de la asignatura

DIAZ QUINTANA, ANTONIO JESUS

Profesorado (puede sufrir modificaciones a lo largo del curso por necesidades organizativas del Departamento)

Profesorado del grupo de actividad principal

DIAZ QUINTANA, ANTONIO JESUS

Objetivos y resultados del aprendizaje

Se pretende proporcionar al estudiante una visión del estado actual de la metabolómica, con el fin de que conozcan las ventajas y limitaciones del análisis metabólico.

Este objetivo general puede dividirse en varios objetivos específicos:

1. Instruir en las diferentes estrategias de análisis que se pueden plantear en metabolómica en función del objeto de estudio.
2. Examinar el proceso analítico que se aplica en metabolómica en función de la finalidad

del estudio y comparar el potencial de las diferentes técnicas analíticas que se usan en la actualidad.

3. Evaluar la importancia de las estrategias de pretratamiento y tratamiento de datos que se emplean en análisis metabolómico.

4. Adiestrar en el uso de herramientas de análisis de los datos y en la interpretación de los resultados derivados de la metabolómica y su ámbito de aplicación en Biomedicina.

5. Comprender la forma de valorar la capacidad predictiva de potenciales biomarcadores.

En resumen, se pretende habilitar a los participantes para la realización de análisis metabolómicos en diferentes ámbitos, con un enfoque particular en las aplicaciones relacionadas con la Sanidad.

Contenidos o bloques temáticos

Generalidades: Concepto de metabolopatía e impacto sobre la salud humana. Diagnóstico clínico: valor de los términos clínicos estandarizados (HPO).

Del análisis de metabolitos individuales a los modelos de diagnóstico basados en perfiles metabólicos. Importancia del diagnóstico metabolómico precoz. Cribado neonatal.

Procesos analíticos en metabolómica: Diseño experimental: Metabolómica dirigida vs metabolómica no dirigida; preparación de la muestra; técnicas analíticas.

Procesado de datos e interpretación.

Bases de datos de metabolómica.

Utilidad del reconocimiento de biomarcadores de patología para la implementación de nuevas opciones terapéuticas. Aplicación a patologías derivadas de alteraciones en el metabolismo de aminoácidos, ácidos grasos, y neurotransmisores, entre otros.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

- Tema 1: Generalidades sobre metabolómica: Introducción y definiciones: El metabolismo humano y su regulación. Las enfermedades metabólicas: prevalencia, genotipo, epigenética y fenotipo. Ontología del fenotipo humano (HPO) y medicina de precisión. Bases de datos para las anotaciones y consultas ontológicas.

Clase teórica (Sesión 1, 17 febrero de 2027 USE: 2 h)

Clase teórico-práctica (Sesión 2, 24 de febrero de 2027: 30 min): Propuesta trabajo en equipo: diseño experimental ajustado a proyecto.

- Tema 2: Proceso analítico en metabolómica: Diseño experimental. Selección y preparación de muestra. Técnicas analíticas aplicadas a metabolómica: técnicas de separación de compuestos y de detección (espectrometría de masas y resonancia magnética nuclear).

Clases teóricas (Total 4h):

-Sesión 2 (24 de febrero; USE, 1h 30 min)

-Sesión 3 (3 de marzo, 2h, UCO)

-Sesión 5 (17 de marzo, 30 min, UCO)

Clases teórico-prácticas: Sesión 4 (10 de marzo, 2h USE): Diseño experimental; procesado de espectros de RMN-.

Seminario 1 y discusión en grupo de propuestas proyectos estudiantes (Sesión 6, 31 de marzo, 2h USE)

- Tema 3: Procesado de datos: Análisis preliminar de datos. Análisis univariante y multivariante. Identificación e interpretación metabólica. Caracterización de biomarcadores.

Clases teóricas (Total, 3h)

-Sesión 5 (17 marzo, 1 h, 30 min, UCO)

-Sesión 7 (1 abril; 1 h, 30 min, UCO)

Seminario 2: Herramientas en línea: bases de datos y Metaboanalyst (2h, 30 min)

-Sesión 7 (1 de abril, 30 min; UCO)

-Sesión 8 (7 de abril; 2 h; UCO)

Clases teórico-prácticas

-Sesión 9 (8 abril, 2 h; UCO): Casos prácticos

- Tema 4: Aplicaciones de la metabolómica en estudios clínicos: Patologías derivadas de alteraciones en el metabolismo de aminoácidos, ácidos grasos, y neurotransmisores, entre otros. Diagnóstico clínico. Uso de biomarcadores de patología para nuevas opciones terapéuticas.

Clase teórica (Sesión 10, 21 abril, 2 h; USE)

Seminario 3: Discusión y conclusiones de los proyectos elaborados por los estudiantes (Sesión 11, 22 de abril, 1 h 15 min, USE)

Clase teórico-práctica (1h ,15 min): Discusión sobre casos prácticos (Sesión 12, 28 abril, 1 h, 15 min, UCO)

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
A Clases Teóricas	22,5

Idioma de impartición del grupo

ESPAÑOL

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

SE-5: Trabajos e informes. (40%)

Se evaluarán el manejo de la bibliografía, las manifestaciones de actitud crítica, la claridad

de los mensajes expresados y el correcto procesamiento de los datos.

E-1: Pruebas de duración corta para evaluación continua (60%)

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Actividades formativas presenciales:

- AF1: Clases teóricas (50%); AF2: Clases teórico-prácticas (25%); AF4: Clases en seminario (25%).

- Metodologías docentes:

o En Clases Teóricas: MD1: Método expositivo soportado en material multimedia.

o En Clases Teórico-Prácticas y Seminarios: MD2: Resolución de ejercicios y problemas; MD3: Aprendizaje basado en problemas; MD5: Aprendizaje por proyectos.

Actividades formativas no presenciales:

- AF8: Trabajo Autónomo del estudiante

- Metodologías docentes: MD3, MD4, MD6

Horarios del grupo del proyecto docente

<https://quimica.us.es/docencia/horarios-y-examenes>

Calendario de exámenes

<https://quimica.us.es/docencia/horarios-y-examenes>

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: ANTONIO JOSE MARQUEZ CABEZA

Vocal: JOSE ROMAN PEREZ CASTIÑEIRA

Secretario: MARCO BETTI

Suplente 1: MARGARITA GARCIA CALDERON

Suplente 2: SANDRA DIAZ TROYA

Suplente 3: ANGELES AROCA AGUILAR

Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

Criterio de calificación

Sistemas adicionales evaluación:

- El estudiante que no haya optado por el sistema de evaluación continua realizará un ejercicio escrito sobre los diferentes aspectos cubiertos en la asignatura (SE-2).
- Este ejercicio escrito también permitirá recuperar/compensar algún tema para aquel alumnado que, aun habiendo optado por la evaluación continua, no haya superado algún o algunos temas.

Criterios de evaluación:

Grado de conocimiento de los contenidos fundamentales de la materia, según muestren los ejercicios y las actividades del curso.

Calidad científica de la presentación de los trabajos e informes: grado de profundidad, comprensión de la literatura y análisis crítico,

Calidad de las figuras, leyendas y comentarios.

Bibliografía recomendada

Bibliografía General

Clinical Metabolomics

Autores: Giera. M (Editor)

Edición:

Publicación: Humana New York, NY, 2018

ISBN: 978-1-4939-8530-2

The Handbook of Metabonomics and Metabolomics

Autores: Lindon JC., Nicholson K. y Holmes E, (Eds)

Edición:

Publicación: Elsevier, 2007



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Análisis Metabolómico

Grp de Clases Teóricas de Análisis Metabolómico (1)

CURSO 2026-27

ISBN: 978-0-444-52841-4

Metabolomics Practical Guide to Design and Analysis

Autores: Wehrens, R.; Salek, R. (Editores)

Edición: 1

Publicación: Taylor & Francis, 2020

ISBN: ISBN 9781032242637

NMR-based metabolomics

Autores: Keun, Hector C. (Editor)

Edición: 1

Publicación: Royal Soc. Chemistry

ISBN: 9781849736435

Metabolomics: from fundamentals to clinical applications

Autores: Sussulini A. (Editor)

Edición:

Publicación: Springer, NY, 2014

ISBN: 978-3-319-47655-1

Mass Spectrometry in Metabolomics

Autores: Raftery, D. (Editor)

Edición:

Publicación: Humana Press, 20145

ISBN:

Información Adicional