

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 46497**Nombre:** Bases bioquímicas de la toxicología clínica**Ciclo:** Máster Universitario Oficial**Créditos ECTS:** 4,5**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2254 - Master Universitario en Aproximaciones Moleculares en Ciencias de la Salud	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2254 - Master Universitario en Aproximaciones Moleculares en Ciencias de la Salud	Biotransformación, metabolismo de fármacos y xenobióticos	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

DONATO MARTIN MARIA TERESA

CASTELL RIPOLL JOSE VICENTE

O'CONNOR BLASCO JOSE ENRIQUE

RESUMEN

La asignatura "Bases Bioquímicas de la Toxicología Clínica" se imparte en el Máster en Aproximaciones Moleculares en Ciencias de la Salud como una asignatura obligatoria dentro del módulo II: Biotransformación y metabolismo de fármacos.

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno conocimientos básicos sobre los mecanismos generales implicados en los fenómenos de toxicidad inducidos por xenobióticos y, de forma particular, por fármacos.

En concreto, se describe la naturaleza e implicaciones de las interacciones entre moléculas con potencial tóxico y estructuras biológicas y su implicación en las funciones o procesos celulares que pueden incluso comprometer la supervivencia de la célula afectada.

En ese contexto se estudia su metabolismo y los efectos que dichas interacciones causan sobre la



homeostasis del organismo. Se hace asimismo especial énfasis en la toxicidad de origen iatrogénico, ejemplificándolo en el estudio de fármacos que causan toxicidad órgano-específica. Por último se estudia cómo se evalúa la potencial toxicidad de un nuevo fármaco durante el desarrollo farmacéutico.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

No hay

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Aprender a identificar, manejar y presentar adecuadamente en informes y exposiciones públicas, conocimientos existentes sobre el estudio de las Bases Bioquímicas de la Toxicología Clínica, usando como vehículo la lengua inglesa.

Conocer, comprender y aplicar en la práctica las técnicas de estudio de las Bases Bioquímicas de la Toxicología Clínica en situaciones relacionadas con la investigación básica y clínica.

Conocer en profundidad y comprender la organización a nivel molecular de células, sistemas y procesos de relevancia en las Ciencias de la Salud.

Conocer en profundidad y comprender las bases moleculares de la enfermedad.

Conocer en profundidad y comprender las metodologías de investigación básica aplicables a las Ciencias de la Salud.

Conocer y comprender los conceptos básicos y las aplicaciones en investigación básica y clínica del estudio de las Bases Bioquímicas de la Toxicología Clínica.

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.



Tener capacidad de analizar y sintetizar un problema.

Tener capacidad de comunicación oral y escrita en una segunda lengua científica.

Tener capacidad de desarrollar un trabajo interdisciplinar.

Tener capacidad de localizar información.

Tener capacidad de trabajar en equipo

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

Conceptos básicos en Toxicología Clínica. La importancia de la Toxicología en el mundo clínico. La relación dosis-respuesta. Seguridad de los fármacos: toxicidad accidental o como exageración de la acción farmacológica. Toxicidad general o tejido-específica. Aproximación molecular y bioquímica a la Toxicología.

2. El fenómeno tóxico y su estudio

Toxicocinética. Toxicidad intrínseca e idiosincrásica. Toxinas latentes y bioactivables. Métodos analíticos para el estudio e identificación de los metabolitos. Modelos experimentales para el estudio de los fenómenos tóxicos.

3. Las interacciones moleculares como mecanismos básicos de la toxicidad.

Consecuencias de la interacción de xenobióticos con estructuras y/o funciones celulares. Adaptación vs toxicidad. Dianas moleculares de la acción tóxica: Proteínas y DNA. Tipos de interacciones y sus consecuencias.

4. Mecanismos implicados en la toxicidad a nivel celular

Dianas celulares. Alteraciones de la membrana. Disfunción mitocondrial: papel central de la mitocondria como integrador de los mecanismos de toxicidad y supervivencia celular. Alteración de la homeostasis del calcio. Muerte celular: Necrosis y apoptosis.

Generación de metabolitos reactivos: papel de los enzimas de biotransformación. Generación de metabolitos electrofílicos. Dianas moleculares. Interacción con DNA y genotoxicidad: Ejemplos.



5. Toxicidad por moléculas bioactivables (I).

Generación de metabolitos reactivos: papel de los enzimas de biotransformación. Generación de metabolitos electrofílicos. Dianas moleculares. Interacción con DNA y genotoxicidad: Ejemplos. Formación de aductos con proteínas: Consecuencias.

6. Toxicidad por moléculas bioactivables (II)

Toxicidad por radicales libres. Generación de ROS. Mecanismos celulares de defensa antioxidante. Daño oxidativo a DNA. Daño oxidativo a proteínas. Peroxidación lipídica. Balance bioactivación vs detoxificación. Estrategias pre-clínicas de identificación de moléculas bioactivables e interés clínico de sus posibles consecuencias.

7. Toxicidad idiosincrásica.

Causas de la aparición de toxicidad idiosincrásica. Idiosincrasia metabólica: causas, consecuencias y relevancia toxicológica y/o clínica. Importancia de los polimorfismos genéticos. Toxicidad mediada por el sistema inmune: alergia a medicamentos. Binding covalente.

8. El estudio de la toxicidad durante el desarrollo de un nuevo medicamento

Principios de la toxicología regulatoria: seguridad de los fármacos. Fases del estudio preclínico. Modelos y estrategias experimentales: estudios in vitro e in vivo. Toxicidad clínica. Monitorización y seguimiento.

9. Nuevas aproximaciones experimentales para estudios de toxicidad

Aplicación de los cultivos celulares al screening del potencial tóxico de nuevas moléculas y al estudio de mecanismos de toxicidad: ventajas y limitaciones. Análisis mediante técnicas de imagen alto rendimiento: ejemplos. Toxicometabonómica.

Este tema se impartirá como seminario teórico-práctico

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Trabajo en grupo	10,00
Teoría	20,00
Seminario	15,00
Total horas	45,00

**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	0,00

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructurará en clases de teoría, seminarios y actividades de carácter metodológico-experimental.

La docencia en las sesiones de teoría tendrá un carácter fundamentalmente de clase magistral, en las que el profesorado presentará los contenidos más relevantes del temario, utilizando para ello los medios audiovisuales disponibles. Durante las sesiones, o a la finalización de las mismas, se realizarán actividades relacionadas con los temas tratados, algunas de las cuales serán calificadas y formarán parte de la evaluación continua de la asignatura.

Como complemento a su formación, los y las estudiantes prepararán con carácter obligatorio un trabajo sobre un tema propuesto por el personal docente. Dicha actividad se realizará en subgrupos reducidos de dos o tres estudiantes que deberán acudir a las fuentes bibliográficas necesarias y, bajo la tutorización del profesor prepararán el tema en forma de seminario para ser presentado de forma oral y conjunta por todos los componentes del subgrupo.

A cada una de estas presentaciones deberán asistir todos los estudiantes de la asignatura y al menos un profesor. Tras cada una de las exposiciones se abrirá un turno de discusión en el que participarán todos los asistentes y en el que los autores del trabajo responderán a las cuestiones planteadas.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de cada estudiante tendrá en cuenta los conocimientos y habilidades que haya adquirido a lo largo del curso, así como su asistencia a las diferentes actividades desarrolladas y su grado de participación en las mismas.

La calificación numérica final se establecerá de acuerdo con las puntuaciones obtenidas en los siguientes apartados:

1. Evaluación de los trabajos realizados a propuesta del profesorado y que serán presentados en forma de seminarios. La preparación y la exposición oral de los trabajos será de carácter obligatorio. En la evaluación de los trabajos se tendrá en cuenta la capacidad de cada estudiante para extraer información de las fuentes bibliográficas disponibles y para organizar y desarrollar



un trabajo en equipo, así como la calidad científica del trabajo y la competencia demostrada para exponer oralmente su trabajo y para debatir diferentes aspectos relacionados con el tema desarrollado. La valoración de este apartado supondrá el 60% de la nota final. En el caso de que no se realizara y presentara este trabajo se suspendería la asignatura, con independencia de la calificación obtenida en el resto de los apartados.

2. Valoración de los conocimientos adquiridos durante el curso mediante la resolución de pruebas escritas (preguntas cortas y/o de elección múltiple) a realizar de forma presencial o no presencial a lo largo del cuatrimestre. Esta evaluación continua supondrá el 30% de la nota final.
3. Interés mostrado en la asignatura, valorado en función de la participación en todas las actividades propuestas durante el curso (actitud y aportaciones en las discusiones o debates planteados en las sesiones presenciales, respuesta a preguntas formuladas en el aula, asistencia continuada/regular a las clases). Representará el 10% de la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA

- - Predictive toxicology in drug safety. Jinghai J. Xu and Laszlo Urban (Eds). Cambridge University Press, 2010 - Mechanistic Toxicology: The Molecular Basis of How Chemicals Disrupt Biological Targets. Urs A. Boelsterli (Ed). CRC Press, 2007 Adverse Drug Reactions. Uetrecht, Jack (Ed.) Series: Handbook of Experimental Pharmacology, Vol. 196. Springer, 2010. Pessayre D, Fromenty B et al. Central role of mitochondria in drug-induced liver injury. Drug Metabolism Reviews, 2012; 44(1): 3487. <http://www.fda.gov/drugs/drugsafety/default.htm>. <http://www.sabiosciences.com/Apoptosis.php> <http://toxnet.nlm.nih.gov>