

GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente

TOXICOLOGÍA

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Toxicología

CARÁCTER: Obligatoria

MATERIA: Toxicología

MÓDULO: Medicina y Farmacología

CURSO: Quinto

SEMESTRE: 9º semestre

CRÉDITOS: 6 ECTS

DEPARTAMENTO: Farmacología, Farmacognosia y Botánica;

Nutrición y Ciencia de los Alimentos; Química en Ciencias

Farmacéuticas, Facultad de Farmacia

PROFESORES/AS RESPONSABLES:

Coordinador/a: Profa Dra. Alejandra García Alonso

e-mail: mariaa28@ucm.es

Profesores:

- Dpto. Farmacología, Farmacognosia y Botánica

Profa. Dra. Irene Cuadrado Berrocal; icberrocal@ucm.es, Profesora Contratada Doctora

Prof. Dr. José Antonio Guerra Guirao; jaguerra@ucm.es, Profesor Permanente Laboral

- Dpto Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Profa. Dra. Laura Bermejo López; mlbermej@ucm.es , Profesora Contratada Doctora

Profa. Dra. María Ciudad Mulero; mariaciudad@ucm.es, Profesora Ayudante Doctora

Profa. Dra. Laura Domínguez Díaz; ladoming@ucm.es, Profesora Ayudante Doctora

Profa. Dra. Alejandra García Alonso, mariaa28@ucm.es, Profesora Contratada Doctora

- Dpto. Química en Ciencias Farmacéuticas

Prof. Dr. Miguel Ángel Casermeiro; caserme@ucm.es, Profesor Titular

Prof. Dr. Sergio González Ubierna; sergonza@ucm.es, Profesor Ayudante Doctor

Profa. Dra. Mariela José Navas Vásquez; marielan@ucm.es, Profesora Ayudante Doctora

Profa. Dra. María Inmaculada Valverde Asenjo; mivalver@ucm.es, Profesora Contratada Doctora

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

La enseñanza de la Toxicología tiene como fin principal proporcionar al alumno los fundamentos y conceptos básicos de toxicología y los aspectos más relevantes de la toxicología medicamentosa, y de agentes no terapéuticos: tóxicos alimentarios y tóxicos medioambientales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar al alumno el conocimiento de los fundamentos y principios básicos de la Toxicología.
- Conocer la etiología general de las intoxicaciones y su tratamiento.
- Saber definir los criterios de toxicidad y las unidades toxicológicas.
- Identificar y distinguir los distintos procesos toxicocinéticos y presentar mecanismos de acción tóxica de agentes químicos.
- Describir y valorar los distintos bioensayos toxicológicos básicos para evaluar la seguridad de medicamentos y xenobióticos.
- Proporcionar al alumno el conocimiento de los principales tipos de accidentes yatrogénicos para los principales grupos terapéuticos de medicamentos, plantas medicinales y drogas de abuso, sus mecanismos de toxicidad, las medidas para el tratamiento de las intoxicaciones por sobredosificación y las medidas preventivas.
- Proporcionar al alumno el conocimiento de los principales agentes tóxicos presentes en los alimentos que pueden producir intoxicaciones por su ingestión, las causas de la contaminación, sus mecanismos de acción y efectos tóxicos en el organismo humano, el posible tratamiento y las medidas preventivas.
- Proporcionar al alumno el conocimiento de los principales tóxicos medioambientales, su origen, transporte, movilidad y disponibilidad en los distintos medios, los procesos de bioacumulación, bioconcentración, biomagnificación y persistencia, los efectos tóxicos en el medio ambiente y mecanismos de remediación y prevención de la contaminación ambiental.
- Dar a conocer la Toxicología Reguladora presentando las Agencias de Medicamentos, Agencias alimentarias y Agencias del medio ambiente, sus funciones y programas reguladores.
- Aportar conocimientos sobre evaluación del riesgo para la salud humana y medioambiental del uso de medicamentos, drogas de abuso, consumo de alimentos y liberación de tóxicos al medio ambiente.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Conocimientos de Química, Bioquímica, Fisiología, y Farmacología

RECOMENDACIONES:

Se recomienda tener superadas las asignaturas previas de los departamentos implicados, que incluyen los conocimientos previos necesarios.

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

Etiología de intoxicaciones, tratamiento, criterios de toxicidad y unidades toxicológicas. Toxicocinética y mecanismos de toxicidad. Bioensayos en medicamentos y xenobióticos. Accidentes yatrogénicos en medicamentos, plantas medicinales y drogas de abuso, mecanismo de acción, tratamiento y prevención. Agentes tóxicos en alimentos, causas, mecanismo de acción, efectos, tratamiento y prevención. Tóxicos medioambientales efectos, remediación y prevención. Agencias de Medicamentos, alimentarias y del medio ambiente. Evaluación del riesgo toxicológico de medicamentos, drogas de abuso, alimentos y tóxicos medioambientales.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1.- INTRODUCCIÓN A LA TOXICOLOGÍA: Desarrollo y evolución histórica de la Toxicología. Conceptos y definiciones. Fuentes de información en Toxicología.

Tema 2.- TOXICIDAD DE LOS XENOBIÓTICOS. Toxicocinética y Toxicodinamia

Tema 3.- TOXÍNDROMES, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO GENERAL DE LAS INTOXICACIONES.

Tema 4.- TOXICOLOGÍA REGULATORIA. Legislación y Agencias regulatorias.

Tema 5.- METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN TOXICOLÓGICA. Modelos de investigación en toxicología: toxicidad dosis única y repetida; toxicidad reproductiva; carcinogénesis y mutagénesis; otros ensayos específicos.

Tema 6.- INTOXICACIONES PRODUCIDAS POR FÁRMACOS ANSIOLÍTICOS, HIPNÓTICOS. Mecanismo de toxicidad, diagnóstico y tratamiento.

Tema 7.- INTOXICACIONES PRODUCIDAS POR FÁRMACOS ANTIDEPRESIVOS Y ANTIMANIACOS. Mecanismo de toxicidad, diagnóstico y tratamiento.

Tema 8.- INTOXICACIONES PRODUCIDAS POR FÁRMACOS ANTIINFLAMATORIOS Y ANALGÉSICOS NO OPIOIDES. Mecanismo de toxicidad, diagnóstico y tratamiento.

Tema 9.- INTOXICACIÓN PRODUCIDAS POR FÁRMACOS QUE ACTÚAN EN EL SISTEMA CARDIOVASCULAR. Mecanismo de toxicidad, diagnóstico y tratamiento.

Tema 10.- DROGAS DE ABUSO (I): INTOXICACIÓN POR SUSTANCIAS DEPRESORAS Y PSICOTOMIMÉTICAS (Heroína y otros derivados opioides, Cannabis, LSD y otros alucinógenos). Mecanismo de toxicidad, diagnóstico y tratamiento.

Tema 11.- DROGAS DE ABUSO (II): INTOXICACIÓN POR SUSTANCIAS PSICOESTIMULANTES (Cocaína, derivados anfetamínicos y drogas de diseño). Mecanismo de toxicidad, diagnóstico y tratamiento.

Tema 12.- TOXICIDAD DE PLANTAS MEDICINALES. Mecanismo de toxicidad, diagnóstico y tratamiento.

Tema 13.- TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA. Concepto. Clasificación de los tóxicos de origen alimentario. Marco legal. Organismos Internacionales. Agencias reguladoras. Redes de alerta.

Tema 14.- ANÁLISIS DE RIESGOS ALIMENTARIOS. Concepto de riesgo y peligro. Evaluación, gestión y comunicación del riesgo.

Tema 15.- ALÉRGENOS ALIMENTARIOS. Sustancias causantes de alergias alimentarias. Intolerancias alimentarias.

Tema 16.- FACTORES ANTINUTRICIONALES. Inhibidores enzimáticos. Sustancias que interfieren en la asimilación de minerales. Sustancias que interaccionan con vitaminas. Sustancias con actividad polivalente.

Tema 17.- TÓXICOS NATURALES EN ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL y EN HONGOS SUPERIORES. Lectinas. Alcaloides. Glucósidos. Otros. Riesgos toxicológicos derivados del consumo de hongos.

Tema 18.- TÓXICOS NATURALES EN ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL: Toxinas en pescados y mariscos. Ictiotoxismos. Intoxicaciones derivadas del consumo de moluscos: PSP, DSP, ASP, NSP, y otras. Otras intoxicaciones.

Tema 19.- MICOTOXINAS Y TOXINAS BACTERIANAS. Factores que favorecen la contaminación alimentaria. Alimentos implicados. Especies productoras. Principales toxinas. Mecanismos de acción y efectos tóxicos en el organismo humano.

Tema 20.- METALES. Estudio de los principales metales y metaloides contaminantes (plomo, cadmio, mercurio, arsénico) en alimentos. Mecanismo de acción y principales efectos tóxicos en el organismo humano.

Tema 21.- CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES. Estudio de los principales contaminantes (Dioxinas, PCBs) en alimentos. Mecanismo de acción y principales efectos tóxicos en el organismo humano. Legislación: Contenidos máximos permitidos en los alimentos.

Tema 22.- RESIDUOS TÓXICOS DE ORIGEN AGROPECUARIO. Fertilizantes, plaguicidas. Mecanismos de acción y efectos tóxicos en el organismo humano. Límites máximos de residuos en alimentos.

Tema 23.- TÓXICOS PRODUCIDOS POR EL PROCESADO O ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS. Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Aminoácidos heterocíclicos. Acrilamida. Furanos. Otros. Factores que favorecen su formación. Incidencia en la salud. Prevención.

Tema 24.- TOXICOLOGÍA DE ADITIVOS. Reacciones adversas producidas por determinados aditivos alimentarios.

Tema 25.- TÓXICOS PRODUCIDOS POR MIGRACIÓN DE ENVASES. Materiales en contacto con los alimentos. Límites máximos de migración.

Tema 26.- RIESGO TOXICOLÓGICO POR CONSUMO DE ALCOHOL. Toxicidad del alcohol etílico y metílico.

Tema 27.- TOXICOLOGÍA AMBIENTAL. Introducción. Conceptos básicos de Toxicología Ambiental. Clasificación de contaminantes. Rutas de exposición. Población expuesta. Impactos ambientales.

Tema 28.- TOXICOS AMBIENTALES: Contaminantes atmosféricos, Sustancias inorgánicas y Sustancias orgánicas. Fuentes y efectos en la Salud humana y en el Medioambiente.

Tema 29.- PROPIEDADES DE LOS TOXICOS QUE DETERMINAN SU TOXICIDAD Características organolépticas, físicas y químicas de los tóxicos ambientales. Coeficientes de reparto.

Tema 30.- CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO RECEPTOR. Transporte, movilidad y disponibilidad de las sustancias tóxicas en el Medioambiente. Bioacumulación, Bioconcentración, Biomagnificación y Persistencia.

Tema 31.- EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES. Estimación de la exposición. Evaluación de la toxicidad. Caracterización del riesgo ecotoxicológico.

Ficha Docente: Toxicología

Tema 32.- GESTIÓN DE RIESGOS. Remediación y prevención de la contaminación del suelo. Técnicas de contención, confinamiento y saneamiento.
Tema 33.- REMEDIACIÓN Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA. Depuración. Tecnologías convencionales y emergentes.
Tema 34.- TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. Captación. Adsorción. Combustión/oxidación.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. Ensayo de detección in vitro de la toxicidad de fármacos excretados por orina.
PRÁCTICA 2. Detección de cannabinoides en muestras vegetales por Cromatografía en capa fina.
PRÁCTICA 3. Análisis de nitratos y nitritos en agua de consumo.
PRÁCTICA 4. Determinación de sulfitos en vino.
PRÁCTICA 5. Supuestos prácticos.

V.- BIBLIOGRAFÍA

- [Cameán AM, Repetto M. Toxicología alimentaria. Madrid: Díaz de Santos; 2006.](#)
- [Capó Martí MA. Principios de Ecotoxicología: diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente. 2ª ed. Madrid: Tébar Flores; 2019.](#)
- [Klaassen CD, Casarett LJ, Doull J, Watkins JB. Casarett y Doull fundamentos de toxicología. Madrid: McGraw-Hill; 2005.](#)
- [Nogué Xarau S. Toxicología clínica: bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología. Barcelona: Elsevier; 2019.](#)
- Repetto Jiménez M. Toxicología Fundamental. 4ª ed. Madrid: Díaz de Santos; 2009. [[Versión impresa](#)] - [[Libro electrónico – 5ª ed.](#)]

PÁGINAS WEB

ALERTAS FARMACÉUTICAS:

<http://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/medicamentosUsoHumano/seguridad/home.htm>

AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN

<https://www.aesan.gob.es/>

AUTORIDAD EUROPEA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

<http://www.efsa.eu.int/>

ADMINISTRACIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS DE LOS ESTADOS UNIDOS (FDA) <http://www.fda.gov/>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO) <http://www.fao.org/>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) <http://www.who.int/>

SECRETARÍA CONJUNTA FAO/OMS

<http://www.codexalimentarius.org/codex-home/es/>

THE UNIVERSITY OF ARIZONA

<http://superfund.pharmacy.arizona.edu/content/toxicologia-ambiental/>

LINKS DE LIBROS DE TOXICOLOGÍA SCRIB:

<http://es.scribd.com/doc/64215379/Toxicologia-manual>

<http://es.scribd.com/doc/219028338/Guia-Toxicologia-General-2014docx>

<http://es.scribd.com/doc/229935945/Guia-Tox-Farmaceutica-2013docx>

<http://es.scribd.com/doc/154553818/TOXICOLOGIA-FUNDAMENTAL-Repetto-4ta-Ed>

[www.fetoc.es/asistencia/Toxicologia clinica libro.pdf](http://www.fetoc.es/asistencia/Toxicologia_clinica_libro.pdf)

<http://es.scribd.com/doc/54027447/Introduccion-a-La-Toxicologia-Ambiental>

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K02 Conocer los efectos de sustancias con actividad farmacológica. Efectos terapéuticos y toxicológicos.

K03 Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.

K05 Adquirir conocimientos necesarios para poder prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como consejo nutricional y alimentario a los usuarios de los establecimientos en los que presten servicio.

K13 Conocer los principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.

K30 Conocer la Naturaleza, mecanismo de acción y efecto de los tóxicos, así como los recursos en caso de intoxicación.

K31 Conocer las técnicas analíticas relacionadas con diagnóstico de laboratorio, tóxicos, alimentos y medioambiente.

K33 Conocer y comprender la relación existente entre alimentación y salud, la importancia de la dieta en el tratamiento y prevención de las enfermedades.

HABILIDADES Y DESTREZAS

S01 Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario, con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.

S03 Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondientes.

S04 Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímicos, bromatológicos, microbiológicos y parasitológicos, entre otros), especialmente los relacionados con la salud en general y con los medicamentos, alimentos y medioambiente en particular.

S13 Desarrollar habilidades relacionadas con el uso de los efectos beneficiosos de las plantas medicinales y comprender los riesgos sanitarios asociados con su mal uso.

S19 Prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como consejo nutricional y alimentario a los usuarios de los establecimientos en los que presten servicio.

S30 Estructurar, desarrollar y resumir un trabajo sobre un aspecto específico de la profesión. Presentarlo y defenderlo públicamente. Comunicar resultados y conclusiones de manera clara y efectiva, tanto de forma oral como escrita, a un público especializado o no especializado.

COMPETENCIAS

C04 Promover la utilización de forma segura los medicamentos teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas incluyendo cualquier riesgo asociado a su uso.

Ficha Docente: Toxicología

C06 Intervenir en actividades de promoción de la salud y prevención de enfermedades.

C08 mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

C10 Desarrollar habilidades interpersonales y trabajo en equipo

C17 Demostrar responsabilidad social y ambiental en el ejercicio profesional.

C19 Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.

C20 Desarrollar análisis higiénico-sanitarios en el ámbito alimentario y medioambiental.

C21 Aplicar conocimientos de salud pública en el contexto farmacéutico.

VII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Horas virtuales síncronas	Horas virtuales asíncronas
Lección magistral	37	37		
Seminarios	3	3		
Prácticas laboratorio/ trabajo de campo	15	15		
Aprendizaje virtual	5			5
Tutorías individuales o colectivas	10		10	
Estudio autónomo	75			75
Examen	5	5		

VIII.- METODOLOGÍA

Las clases magistrales se impartirán a cada uno de los grupos completos, y en ellas se darán a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el programa y los objetivos principales del mismo. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases magistrales se le proporcionará el material docente necesario en el Campus Virtual.

En los seminarios, se resolverán ejercicios y cuestiones que ejemplifiquen los contenidos desarrollados en las clases magistrales.

Las clases prácticas en el laboratorio, impartidas a grupos de 12 alumnos, priorizan la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos: prácticas de laboratorio y supuestos prácticos.

Se utilizará el Campus Virtual para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material considerado de interés.

IX.- EVALUACIÓN

En el proceso de Evaluación NORMALIZADO se evaluarán tanto los contenidos teóricos como los prácticos. Los contenidos teóricos tendrán un valor máximo del 90% del total de la nota del alumno (85% examen de teoría + 5% actividades propuestas a lo largo de la asignatura, solo aplicable sobre una nota superior a 5 en el examen teórico), mientras que el 10% restante, corresponderá a los contenidos prácticos.

Con el objetivo de potenciar la adquisición de competencias y capacidades del alumnado, los profesores, en los casos que los estimen oportuno, podrán optar por una EVALUACIÓN CONTINUA, en la que el porcentaje correspondiente a los contenidos teóricos, puedan ser alcanzados a través de pruebas objetivas y/u otras actividades dirigidas.

En cualquier caso, para la superación de la disciplina, los alumnos, deberán obtener una nota de 5 o superior, de forma separada, tanto en los contenidos prácticos como en el examen teórico.

En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente:

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen podrá conllevar la apertura del correspondiente expediente informativo y, en su caso, sancionador, ante la Inspección de Servicios de la UCM.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos de 05 de junio de 2026.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica de 18 de junio de 2026.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas de 18 de junio de 2026.