



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE VETERINARIA
**GRADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DE LOS ALIMENTOS**
CURSO 2024/25
TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA



Datos de la asignatura

Denominación: TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA**Código:** 102235**Plan de estudios:** GRADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**Curso:** 3**Materia:** SEGURIDAD ALIMENTARIA**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: MOLINA LÓPEZ, ANA MARÍA**Departamento:** ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA**Ubicación del despacho:** Edif. Darwin (C1), 1º planta.**E-Mail:** ft2moloa@uco.es**Teléfono:** 957212019

Breve descripción de los contenidos

Concepto de Toxicología Alimentaria. Fases de la acción tóxica. Toxicocinética. Toxicodinamia. Ensayos toxicológicos y análisis toxicológico. Evaluación de la Toxicidad y el riesgo. Toxicología de compuestos tóxicos naturales en los alimentos. Toxicología de compuestos tóxicos derivados del procesado, conservación y almacenamiento de los alimentos. Toxicología de compuestos contaminantes de los alimentos. Toxicología de los alimentos nuevos y alimentos funcionales. Legislación específica

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Sería conveniente que el alumno hubiera cursado previamente las materias correspondientes a los módulos de Formación básica común, especialmente Fisiología, Química y Bioquímica, así como Tecnología de los Alimentos

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I. TOXICOLOGÍA GENERAL

Tema 1º TOXICOLOGÍA GENERAL. Toxicología: Evolución histórica. Concepto y conceptos relacionados. División de la Toxicología. Toxicología Alimentaria: Concepto. Relación dosis-respuesta. Biomarcadores de interés en Toxicología Alimentaria. Evaluación de riesgos en Toxicología Alimentaria. Legislación básica.

Tema 2º Componentes tóxicos de los alimentos: naturales, contaminantes biológicos, químicos, sustancias derivadas y aditivos.

Tema 3º FASES DE LA ACCIÓN TÓXICA. Fase toxicocinética: absorción, distribución, biotransformación y excreción de los tóxicos.

Tema 4º Fase Toxicodinámica: Tipos de acción de los tóxicos y factores que modifican la toxicidad: intrínsecos y extrínsecos.

Tema 5º Aspectos de las fases de acción tóxica de especial atención en Toxicología alimentaria: Importancia del tracto gastrointestinal. Alergias alimentarias.

Tema 6º. Carcinogénesis, mutagénesis y teratogénesis. Definiciones y principales mecanismos de acción.

Tema 7º TOXICOLOGÍA EXPERIMENTAL: El estudio de la toxicidad. Toxicología regulatoria. Ensayos toxicológicos generales y específicos. Métodos alternativos.

Tema 8º TOXICOLOGÍA ANALÍTICA. Análisis toxicológico. Toma de muestras y preparación para su envío al laboratorio. Tipos de análisis en los alimentos. Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL).

Tema 9º TOXICOLOGÍA DE COMPUESTOS TÓXICOS NATURALES EN LOS ALIMENTOS. ALIMENTOS DE

ORIGEN MARINO. Intoxicación por moluscos y peces. Clasificación. Origen. Mecanismos de acción. Efectos tóxicos. Medidas preventivas.

Tema 10º ALIMENTOS DERIVADOS DE PLANTAS SUPERIORES. Sustancias antinutritivas, antiminerales, antivitaminas. Otras toxinas naturales en los alimentos de origen vegetal.

Tema 11º HONGOS SUPERIORES. Riesgos toxicológicos derivados del consumo de hongos superiores.

Principales síndromes.

Tema 12º OTROS. Alimentos nuevos y Alimentos funcionales: Concepto y grupos. Evaluación de su seguridad.

BLOQUE II. TOXICOLOGÍA ESPECÍFICA (ALIMENTARIA)

Tema 13º TOXICOLOGÍA DE COMPUESTOS TÓXICOS DERIVADOS DEL PROCESADO, CONSERVACIÓN Y

ALMACENAMIENTO DE LOS ALIMENTOS. Compuestos piroorgánicos y no piroorgánicos.

Tema 14º Compuestos derivados del calentamiento y oxidación de grasas. Nitratos, nitritos y compuestos

nitrosos, y 3-mcpd.

Tema 15º Compuestos derivados de los materiales en contacto con los alimentos. Factores determinantes de

la migración. Ensayos de migración. Estudios toxicológicos requeridos en base a los niveles de migración.

Tema 16º TOXICOLOGÍA DE COMPUESTOS TÓXICOS CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS.

CONTAMINACIÓN BIÓTICA. Contaminación bacteriana. Contaminación por micotoxinas: Mecanismos de

acción. Manifestaciones clínicas. Prevención y métodos de control de las micotoxinas.

Tema 17º CONTAMINACIÓN ABIÓTICA. Metales (I). Mercurio y Plomo. Origen y distribución en los alimentos. Toxicidad e incidencia.

Tema 18º Metales (II). Arsénico, Cadmio y Estaño. Origen y distribución en los alimentos. Toxicidad e incidencia.

Tema 19º Plaguicidas I: Insecticidas. Origen y distribución en los alimentos. Toxicidad e incidencia

Tema 20º Plaguicidas II: Herbicidas y fungicidas. Origen y distribución en los alimentos. Toxicidad e incidencia.

Tema 21º Contaminantes orgánicos persistentes. Dioxinas y compuestos relacionados. Origen y distribución en los

alimentos. Toxicidad e incidencia.

Tema 22º Aspectos toxicológicos generales de los residuos de medicamentos veterinarios en alimentos de

origen animal. Formación y distribución de residuos. Órganos y tejidos diana. Depósitos orgánicos de los principales residuos.

Tema 23º Principales grupos de residuos de medicamentos en alimentos de origen animal: Antibióticos,

anabolizantes y beta-agonistas. Mecanismos de acción y principales efectos tóxicos. Evaluación del riesgo toxicológico. Procedimientos de identificación y cuantificación.

Tema 24º Disruptores endocrinos de interés en Seguridad Alimentaria. Concepto, clasificación: naturales y sintéticos. Mecanismos de acción. Efectos sobre la salud. Evaluación del riesgo.

Estrategias comunitarias.

Tema 25º. Riesgo tóxico por radionúclidos. Conceptos básicos. Fuentes de exposición y radioelementos de interés. Efectos toxicológicos. Descontaminación de alimentos radioactivos.

2. Contenidos prácticos

- Búsqueda de información toxicológica en la red.
- Buenas prácticas de laboratorio y Seguridad química en el laboratorio
- Toxicometría: Cálculo de la DL50
- Extracción de alcaloides del tomate y diagnóstico mediante Cromatografía en capa fina.
- Diagnóstico de contaminantes químicos aguas
- Extracción y purificación de ocratoxina A en alimentos, y diagnóstico mediante técnicas cromatográficas
- Determinación de nitritos en embutidos.
- Investigación de plaguicidas.
- Detección residuos de medicamentos mediante técnicas semicuantitativas
- Elaboración de informes toxicológicos.
- Evaluación del riesgo toxicológico de residuos en los alimentos: Casos prácticos

Bibliografía

1. Bibliografía básica

- Altug, T. "Introduction to Toxicology and Food". CRC PRESS, Boca Raton (Florida). 2003
- Bagchi D., Swaroop, A. Food Toxicology. CRC Press, 2016
- Cameán, A. y Repetto, M. "Toxicología alimentaria". Díaz de Santos, Madrid. 2006
- Calvo Carrillo, MC & Mendoza Martínez E. "Toxicología de los Alimentos". McGrawHill (Mexico), 2012
- Grein H. "Toxicology and Risk Assessment" Wiley-Blackwell, ISBN-10: 1119135915. 2018
- Gupta, R. "Biomarkers in Toxicology" Academic Press, ISBN-10: 01 281 46559. 2019
- Gupta, PK. "Fundamentals of Toxicology. Essential Concepts and Applications". Elsevier, 2016
- Losada, S. "La gestión de la Seguridad alimentaria". Ariel, S.A., Barcelona. 2001
- Nebbia, C. "Residui farmaci e contaminanti ambientali nelle produzioni animali". Edises, Torino, 2008.
- Püssa Toñu. "Principles of Food Toxicology". CRC Press, 2014
- Repetto, M y Repetto G. Toxicología Fundamental. 4ª ed. Díaz de Santos. 2009
- Watson, D.H. "Food chemical safety". CRC, Cambridge England. 2001.
- Wexler, P. "Encyclopedia of Toxicology". Academic Press, Inc. 2023

2. Bibliografía complementaria

- Bagchi D, Swaroop A. Food Toxicology, CRC Press, 2016
- Dhawan, A. In Vitro Toxicology. Academic Press, 2017
- D´Mello J.P.F. "Food Safety: Contaminants and Toxins". Ed. J.P.F. D´Mello. Edinburgh. 2003
- Hamiltons D. and Crossleys S. "Pesticide Residues in Food and Drinking Water: Human exposure and Risks". Wiley, 2004
- Shibamoto, T., Bjeldanes, L. "Introduction to Food Toxicology". Elsevier, 2009
- Siantar DP. Trucksess MW, Scott PM. "Food Contaminants: mycotoxins and food allergens". American Chemical Society, 2008
- Watson, DH. "Pesticide, veterinary and other residues in food". CRC, Cambridge England. 2004
- Wood, R. "Analytical methods for food additives". Woodhead Publishing Limited, Cambridge England.

2004

http://ec.europa.eu/food/food/index_es.htm<http://www.aecosan.msssi.gob.es><http://www.efsa.europa.eu/>

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Los resúmenes de las lecciones magistrales, protocolos de prácticas de laboratorio, seminarios, material complementario, cuestionarios de autoaprendizaje, conferencia/videoconferencia y normas de la asignatura estarán a disposición del alumno a través de la plataforma Moodle.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Se tendrán en cuenta las consideraciones particulares de los estudiantes que cursen el grado a tiempo parcial y tengan necesidades educativas especiales, las cuales serán establecidas al inicio del curso.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	-	6	6
<i>Actividades de evaluación</i>	2	1	3
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	-	20	20
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	31	-	31
Total horas:	33	27	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	15
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	65
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	10
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudi.
- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CE14 Evaluar, controlar y gestionar las estrategias y planes de prevención y control de enfermedades originadas por el consumo de alimentos.
- CE3 Conocer las técnicas y realizar análisis de alimentos que garanticen unas condiciones óptimas para el consumo humano.
- CE7 Analizar los peligros biológicos, físicos y químicos de la cadena alimentaria con la finalidad de proteger la salud pública.
- CT2 Capacidad de resolver problemas.
- CT4 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- CT8 Desarrollar un razonamiento crítico.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB2	X		X
CB3	X		X
CB5	X		X
CE14	X		X
CE3			X
CE7	X	X	X
CT2			X
CT4			X
CT8	X	X	
CU2	X		

Competencias	Examen	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado
Total (100%)	60%	10%	30%
Nota mínima (*)	5	5	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Es requisito indispensable la asistencia a las sesiones Prácticas de la asignatura y se valorará la actitud. La no

asistencia a sesiones prácticas implicará la realización de un examen de los contenidos prácticos

El examen de contenidos de lecciones magistrales constará de una parte tipo test y otra en la que los alumnos deberán responder a preguntas de respuesta corta. Los alumnos deben superar cada parte del examen. Siendo el valor total del

examen un 60% de la calificación final.

Prácticas: Los alumnos deberán aprobar tanto el cuaderno de prácticas como el cuestionario que se realizará en la última sesión práctica.

Producciones elaboradas por el estudiantado. En el caso de alumnos que no habiendo superado la asignatura, hubieran aprobado las prácticas (memorias/cuaderno de prácticas)+cuestionario relacionado con el contenido práctico, trabajo de grupo (escrito y exposición/debate) y trabajo individual (análisis del documento), se les mantendrá la calificación de estas actividades durante los dos siguientes cursos académicos.

Una vez superada la asignatura, la calificación final se podrá incrementar hasta 10% por asistencia a clases

magistrales, porcentaje que será proporcional al número de clases asistidas.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Se tendrán en cuenta las consideraciones particulares de los estudiantes que cursen el grado a tiempo parcial y

tengan necesidades educativas especiales, las cuales serán establecidas al inicio del curso.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Se regirán con arreglo al artículo 74 Reglamento 24/2019 de Régimen Académico de los Estudios Oficiales de Grado de la Universidad de Córdoba, relativas a las reglas aplicables a la llamada convocatoria extraordinaria.

Y la evaluación se realizará utilizando los mismos métodos e instrumentos utilizados en las

convocatorias ordinarias

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Será necesario obtener una calificación global igual o superior 9

Objetivos de desarrollo sostenible

Salud y bienestar

Agua limpia y saneamiento

Otro profesorado

Nombre: AYALA SOLDADO, NAHUM

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edif. Darwin (C1), 1º planta.

E-Mail: v22ayson@uco.es

Teléfono: 957212019

Nombre: FERNANDEZ DIEZ, ANA ISABEL

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edif. Darwin (C1), 1º planta.

E-Mail: ft1fedia@uco.es

Teléfono: 957212019

Nombre: FERNÁNDEZ VERON, ISABEL

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edif. Darwin (C1), 1º planta.

E-Mail: ifveron@uco.es

Teléfono: 957212019

Nombre: LORA BENÍTEZ, ANTONIO JESÚS

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edif. Darwin (C1), 1º planta.

E-Mail: v12lobea@uco.es

Teléfono: 957212019

Nombre: MORA MEDINA, RAFAEL

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edif. Darwin (C1), 1º planta.

E-Mail: v02momer@uco.es

Teléfono: 957212019

Nombre: MOYANO SALVAGO, MARIA ROSARIO

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edif. Darwin (C1), 1º planta

E-Mail: ft1mosam@uco.es

Teléfono: 957212019

Nombre: RUEDA JIMÉNEZ, ANDRÉS

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edif. Darwin (C1), 1º planta

E-Mail: ft1rujia@uco.es

Teléfono: 957212019

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
