

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34008
Nombre	Toxicología alimentaria
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1103 - Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	3	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1103 - Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos	20 - Toxicología Alimentaria	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
BERRADA RAMDANI, HOUDA	265 - Medicina Prev. y Salud Púb., CC. Aliment, Toxic.y Med. Legal
FERNÁNDEZ FRANZÓN, MÓNICA	89 - null

RESUMEN

La asignatura de Toxicología alimentaria (34008) es una asignatura de carácter obligatorio de tercer curso del grado de Nutrición humana y dietética, que se imparte en la Facultad de Farmacia de la Universitat de València. Esta asignatura dispone en el actual plan de estudios de un total de 6 créditos ECTS que se imparten con carácter semestral.

El objetivo fundamental de la asignatura de Toxicología Alimentaria es la formación toxicológica con la finalidad de garantizar a la población unos alimentos seguros. Para ello se aportarán conocimientos sobre: Toxicología básica incluyendo las fases del fenómeno tóxico, la evaluación de la toxicidad y del riesgo. Intoxicaciones alimentarias, es decir, patologías originadas por tóxicos naturales, contaminantes biológicos contaminantes químicos tanto inorgánicos como orgánicos, naturales o sintéticos y tóxicos derivados. Se realizarán prácticas de informática y laboratorio donde se aplicarán métodos analíticos que permitan determinar concentraciones de tóxicos en alimentos e interpretar los resultados obtenidos



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

Para cursar Toxicología es necesario partir del conocimiento de una serie de conceptos básicos de Biología, Fisiología, Química y Bioquímica que el estudiante deberá ya poseer. Dichos conceptos forman parte del contenido de las asignaturas impartidas durante los cursos anteriores del Grado.

COMPETENCIAS

1103 - Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

- Gestionar la seguridad alimentaria.
- Analizar y evaluar los riesgos alimentarios.
- Conocer y manejar las fuentes de información básicas relacionadas con la Toxicología alimentaria.
- Conocimiento adecuado de los mecanismos generales de la acción tóxica.
- Conocer los procedimientos de la evaluación del riesgo toxicológico.
- Conocer las fuentes de exposición, fisiopatología, sintomatología, diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones por sustancias tóxicas naturales y artificiales presentes en los alimentos.
- Conocer las modificaciones de las sustancias tóxicas en los alimentos durante los procesos tecnológicos de los mismos.
- Prevenir las intoxicaciones alimentarias mediante el establecimiento de los límites de seguridad de los tóxicos, para garantizar a la población alimentos seguros.
- Conocer los métodos más empleados para el análisis de tóxicos en alimentos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Mediante la realización de este curso, los estudiantes deberán adquirir las siguientes capacidades y destrezas:

- Solidez en los conocimientos toxicológicos básicos.
- Capacidad para plantear y resolver problemas toxicológicos básicos, relacionando las propiedades químicas y estructurales de los Tóxicos.
- Destreza y habilidad para resolver problemas toxicológicos
- Conocimiento de los aspectos toxicológicos a través de las posibilidades que proporciona Internet, y capacidad de relación de la presencia de los tóxicos en los alimentos con los efectos que pueden provocar.



Capacitación del estudiante para la realización de un trabajo experimental. Contacto con un laboratorio de análisis toxicológico para motivar a iniciar a los estudiantes que quieran continuar con la actividad científica e investigadora

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Toxicología General: Toxicidad y Conceptos

Tema 1. Toxicología alimentaria: introducción. Evolución histórica. Bibliografía.

Tema 2. Conceptos toxicológicos. Clases de intoxicaciones. Clasificación de las sustancias tóxicas.

Tema 3. Relaciones dosis-efecto y dosis-respuesta. Factores de incertidumbre.

2. Fases de fenómeno tóxico. Toxicocinética . mecanismos

Tema 4. Fases de acción tóxica. Fase de exposición. Vías de entrada de los xenobióticos. Mecanismos de paso de los tóxicos a través de las membranas biológicas. Absorción.

Tema 5. Distribución, fijación y excreción de los tóxicos. Aclaramiento. Vida media

Biotransformación de los tóxicos

Tema 6. Biotransformaciones de los tóxicos. Reacciones de fase 1: oxidación, reducción, hidrólisis e hidratación.

Tema 7. Reacciones de fase 2: sulfatación, glucuronación, metilación, acetilación y conjugación con glutatión y aminoácidos.

Mecanismos de la toxicidad. Factores que la modifican

Tema 8. Mecanismos de toxicidad. Apoptosis y Necrosis

Tema 9. Mecanismos de toxicidad inespecífica y específica. Reacciones reversible e irreversible.

Tema 10. Mecanismos inmunitarios. Alergias alimentarias.

Tema 11. Factores que modifican la toxicidad. Factores que dependen del individuo: factores genéticos. Factores ambientales.

3. Evaluación de la toxicidad

Procedimientos de evaluación toxicológica. Ensayos de toxicidad generales y específicos

Tema 12. Procedimientos de evaluación toxicológica. Ensayos de toxicidad aguda, subcrónica y crónica.

Tema 13. Carcinogénesis, mutagénesis, teratogénesis y efectos tóxicos sobre la reproducción. Potenciación, piel, ojos y comportamiento.

Tema 14. Métodos alternativos. Ensayos in vitro. Sustratos biológicos. Indicadores de toxicidad.



4. Toxicología alimentaria

Tema 15. Alimentos marinos: intoxicaciones por moluscos y pescados.

Tema 16. Productos naturales vegetales. Sustancias antinutritivas. Hongos superiores.

Tema 17. Efectos tóxicos de los contaminantes biológicos. Intoxicaciones alimentarias. Botulismo, *Bacillus cereus* y *Staphylococcus aureus*.

Tema 18. Toxiinfecciones alimentarias: salmonelosis, listeriosis, toxiinfección por *Escherichia coli*, toxiinfección por *Clostridium perfringens* y campilobacteriosis.

Tema 19. Contaminantes químicos inorgánicos. Metales (i): plomo y mercurio. Causas de la contaminación alimentaria por metales. Fuentes de exposición: plomo y mercurio. Mecanismos de acción y efectos tóxicos. Especiación.

Tema 20. Metales (ii): arsénico, cadmio y aluminio. Mecanismos de acción y principales efectos tóxicos. Especiación. Alimentos implicados como fuente de exposición.

Tema 21. Efectos tóxicos de fluoruros, nitratos y nitritos.

Tema 22. Micotoxinas. Alimentos más frecuentes implicados como fuentes de exposición. Tema 23. Contaminantes químicos orgánicos. Plaguicidas: clasificación y toxicidad.

Tema 24. Plaguicidas organofosforados, carbamatos y sales de bupiridilo. Mecanismos de acción y efectos tóxicos. Presencia en alimentos. Medidas preventivas.

Tema 25. Residuos de medicamentos de uso veterinario.

Tema 26. Aditivos alimentarios. Definición y clasificación.

Tema 27. Suplementos alimenticios. Vitaminas. Minerales. Otros suplementos. Efectos adversos.

Tema 28. Tóxicos formados durante el procesado, preparación y almacenamiento de los alimentos. Compuestos pirorgánicos.

Tema 29. Tóxicos derivados del calentamiento y oxidación de grasas y aceites. Tóxicos formados por degradación o reacción de contaminantes.

Tema 30. Carcinógenos alimenticios. Dieta-cáncer.

Tema 31. Análisis de riesgos. Evaluación de riesgos. Caracterización de riesgos. Gestión de riesgos.

5. Practicas de Toxicología alimentaria

Parte V. Practicas. Buenas Prácticas de Laboratorio. Normas analíticas en análisis toxicológico alimentario. El análisis de tóxicos y xenobióticos como instrumento de control de la calidad. Tipos de análisis. Técnicas de análisis toxicológico. Valoración de datos analíticos. Informe toxicológico

1.- Seguridad en el manejo de productos químicos.

2.- Manejo de Bases de datos en Toxicología

3.- Determinación de nitratos en verduras por espectrometría visible

4.- Determinación de herbicidas en agua por cromatografía líquida

5.- Determinación de plaguicidas por extracción en fase sólida y cromatografía gaseosa.

6.- Determinación de nitritos en carnes por espectrometría visible.

7.- Determinación de fluoruros por potenciometría

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38,00	100
Prácticas en laboratorio	15,00	100
Seminarios	2,00	100
Tutorías regladas	2,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	9,00	0
Preparación de clases de teoría	76,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	5,00	0
TOTAL	147,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Metodología docente

El desarrollo de la asignatura se estructurará del siguiente modo:

Clases teóricas el profesor proporciona al estudiante una visión global del tema, además de la información necesaria para comprender los contenidos de la materia. En dichas clases se estimula al propio estudiante para que realice la búsqueda de información accesoria o complementaria, orientándole en el uso de las fuentes bibliográficas necesarias. Para el seguimiento de la clase se recomienda al estudiante que revise con anterioridad el material que el profesor deja en el aula virtual.

Sesiones de tutoría especializada en grupo. Se organizarán en grupos reducidos de estudiantes con la finalidad de orientar a los estudiantes y determinar el funcionamiento del curso. Será el medio idóneo para que los estudiantes planteen las dudas o cuestiones que les vayan surgiendo a lo largo del desarrollo del temario.

Sesiones prácticas de laboratorio. Se realizarán en grupos reducidos y su asistencia es obligatoria. Se dirige paso a paso el trabajo del estudiante, para conseguir que adquiera destreza manual en el laboratorio y resuelva por sí mismo los problemas que le son planteados. El último día de prácticas los estudiantes exponen al resto del grupo los resultados obtenidos y se discute la interpretación toxicológica de los mismos. Al finalizarlas, deben entregar un cuaderno-memoria de las mismas.



Dentro de este bloque se incluye una práctica de ordenador, en la que se orienta al estudiante sobre la búsqueda de información toxicológica en Internet y el acceso a bases de datos de utilidad en Toxicología.

Seminarios/trabajos. Se realizara un trabajo en grupo sobre un tema planteado por el profesor con el fin de exponerlo al resto de la clase y generar un debate posterior. Se entregará por escrito con antelación a la exposición un guión a los compañeros. El grupo es supervisado personalmente por el profesor de forma periódica y los orienta en la búsqueda de fuentes bibliográficas y en el análisis crítico de los datos encontrados en dichas fuentes. El profesor aconseja acerca del planteamiento general del trabajo, de manera que fomente la capacidad de trabajo, de síntesis y de investigación del estudiante.

Durante las actividades, tanto teóricas como prácticas, se indicarán ejemplos de las aplicaciones de los contenidos de la asignatura en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), así como en las propuestas de temas para los seminarios coordinados. Con ello se pretende proporcionar al estudiantado conocimientos, habilidades y motivación para comprender y abordar dichos ODS, a la vez que se promueve la reflexión y la crítica. De los 17 objetivos de desarrollo sostenible se hará especial hincapié en los objetivos siguientes relacionados con la seguridad alimentaria:

- 1- Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo
- 2- Objetivo 2: Hambre Cero
- 3- Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
- 4- Objetivo 13: Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos

EVALUACIÓN

Para la evaluación de los **contenidos teóricos**, se realizará un examen para evaluar los contenidos teóricos del temario de la asignatura. La nota conseguida supondrá un **70%** de la calificación global de la asignatura.

Las clases **prácticas de laboratorio** se evaluarán mediante la asistencia y la realización de un examen escrito, que tendrá lugar en la misma convocatoria que el examen de los contenidos teóricos. Al finalizar las prácticas el estudiante deberá presentar una memoria de prácticas que se calificará como apto o no apto. La calificación de practicas representará un **20 %** de la calificación final.

La preparación y presentación de **seminarios** representará un **10 %** de la nota final. Se evaluará tanto el contenido, estructura y expresión del trabajo escrito como la capacidad de síntesis y claridad en la exposición oral.

La realización de prácticas, seminarios y tutorías es obligatoria para superar la asignatura. Se requiere una nota mínima de 4/10 en la teoría y 4/10 en las prácticas para compensar con la nota de las restantes. La nota de los seminarios y tutoría se sumará, si y sólo si la suma de la nota del examen de prácticas y teoría es igual o superior a 5/10. En caso de no cumplir alguno de estos requisitos mínimos, la calificación será de "Suspense" y la nota final será la correspondiente a la suma de los exámenes de teoría y prácticas, sin computar el resto de apartados (tutorías y seminario)

A aquellos estudiantes que no superen la asignatura en la primera convocatoria, se les guardará la nota correspondiente a seminarios y tutorías para la convocatoria de julio.



Las prácticas, seminarios y tutorías son actividades OBLIGATORIAS Y NO RECUPERABLES, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.5 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la UV para títulos de Grado y Máster. En caso de que, por causa justificada, no se pueda asistir deberá comunicarse con la antelación suficiente, para que el responsable de la asignatura pueda asignar al estudiante una sesión en otro grupo. En ningún caso se podrá aprobar la asignatura sin realizar y aprobar las prácticas de laboratorio.

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los oportunos procedimientos disciplinarios. Se debe tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13. d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), es deber un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realizan o en documentos oficiales de la Universidad. Ante prácticas fraudulentas se procederá según lo establecido por el “Protocolo de actuación ante prácticas fraudulentas en la Universidad de Valencia” (ACGUV 123/2020): <https://www.uv.es/sgeneral/Protocols/C83.pdf>

REFERENCIAS

Básicas

- Repetto M, Repetto G. Toxicología Fundamental. 4 ed, Díaz de Santos, Madrid, 2009.
- López de Cerain, A; Azqueta, A; Gil, G; Vettorazzi, A. Toxicología. EUNSA, Pamplona (2020).
- Revista del Comité Científico AECOSAN
- Revista de Toxicología AETOX

Complementarias

- Cameán A, M Repetto. Toxicología Alimentaria. Díaz de Santos, Madrid 2006.
- Guía FAO/OMS para la aplicación de principios y procedimientos de análisis de riesgos en situaciones de emergencia relativas a la inocuidad de los alimentos
<http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/>
<http://www.efsa.europa.eu/es/glossary/risk-assessment>
<https://www.elika.eus/>
<https://www.eufic.org/es/>
http://acsa.gencat.cat/es/seguretat_alimentaria/avaluacio_de_riscos/
<http://www.aetox.es>
<http://www.ilsi.org/>