



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
FACULTAD DE CIENCIAS y TECNOLOGIA DE LOS
ALIMENTOS
TE 0298 4463200 * Int 116 FAX 0298 4462593 *
email secretaria.postgrado@facta.uncoma.edu.ar



Especialización en Calidad e Inocuidad de Alimentos TOXICOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Año 2023

DOCENTE A CARGO: Bioq.Mg. Patricia Aggio

TRABAJOS PRÁCTICOS: Dra. Silvia Maidana

CARGA HORARIA: 60 horas total: 40 horas teóricas- 20 horas de laboratorios.

DURACION: 6 SEMANAS

INICIO: 09/06/2023

FINALIZACIÓN. Sábado 29 de julio alumnos de la carrera / sábado 8/07 externos

HORARIOS: Clases teóricas: VIERNES de 18-21 h y SABADOS de 9-12 h.

MODALIDAD: BIMODAL. Presencialidad mediada por tecnología (clases virtuales sincrónicas) y práctica de laboratorio presencial (esta última obligatoria solo para alumnos de la Especialización).

Las **clases teóricas** serán **virtuales y sincrónicas**. Excepto el viernes **30/06** que será **presencial para quienes cursan la carrera**, desde las 14 h hasta las 18 h y el sábado **01/07** de las 9-12 h. Para los **externos** será **virtual sincrónica** en los mismos horarios (Aula híbrida).

OBJETIVOS:

- a)** Conocer los principales tóxicos presentes en los alimentos y comprender los mecanismos generales de la acción de éstos sobre los sistemas biológicos.
- b)** Adquirir conocimiento sobre estudios de toxicidad.
- c)** Conocer organismos y legislaciones relacionadas con la evaluación del riesgo toxicológico de los alimentos.
- d)** Valorar los riesgos para el organismo derivados de la exposición continua a agentes químicos y/o biológicos.
- e)** Discutir con bases científicas el balance riesgo/beneficio en relación con la utilización de determinadas sustancias químicas como aditivos en los procesos de elaboración de los alimentos.

PROGRAMA

Tema 1: Generalidades. Dosis-Respuesta. Cinética. Evaluación de riesgo.

Definiciones básicas. Clasificación de tóxicos alimentarios. Relación Dosis-respuesta. Concepto de DL50.

Toxicocinética: Cuadro interactivo de todos los procesos cinéticos en el organismo. Pasaje de sustancias a través de las distintas barreras biológicas.

Absorción digestiva. Factores que la afectan.



Distribución: Concepto de volumen aparente de distribución. Depósito en tejidos. Barrera hematoencefálica y placentaria. Redistribución de tóxicos.

Biotransformación: Detoxificación. Sistemas de biotransformación. Sitios de biotransformación. Reacciones de fase I. Sistema microsomal de oxidación de drogas. Fundamentos sobre su funcionamiento. Reacciones de fase II: glucurónidos, sulfatos, ac. mercaptúricos, acetilación y conjugación con aminoácidos. Inducción e inhibición de la biotransformación. Variables que la afectan. Concepto de bioactivación.

Excreción: Distintas cinéticas en la eliminación de un compuesto del organismo: primer orden y orden cero. Concepto de constante de eliminación y vida media. Implicancias del cambio de cinética en la eliminación de una sustancia. Excreción urinaria. Excreción biliar. Otras rutas menores de excreción.

Toxicodinamia. Distintos mecanismos por los cuales se ejerce la toxicidad. Inhibición enzimática. Acción sobre neurotransmisores. Formación y efecto de los radicales libres. Carcinogénesis química: Naturaleza del proceso. Etapas de conversión y promoción o desarrollo neoplásico. Cancerígenos de origen alimentario. Ensayos para evaluar carcinogénesis.

Análisis de riesgo y seguridad en los alimentos. Evaluación de riesgo: Etapas constituyentes del proceso: Evaluación del riesgo, Gestión del riesgo y Comunicación del riesgo.

Objetivos de la evaluación de riesgo. Relación entre datos obtenidos experimentalmente y riesgo. Dificultades en la extrapolación. Forma de llegar a un valor de ingesta diaria admisible (IDA). Evaluación de la exposición. Distintas formas de calcular exposición: Ingesta máxima teórica diaria nacional (IDMTN) e internacional (IDMTI), e Ingesta diaria estimada nacional (IDEN) e internacional (IDEI). Aproximaciones para determinar consumo de alimentos.

Utilización de estos conceptos para evaluar viabilidad de exposición para determinados compuestos.

Tema 2: Alimentos con sustancias tóxicas de origen natural

2.1: A) Factores antinutricionales: Factores antivitaminicos. Inhibidores de proteasas. Taninos. Ácido fítico. Oxalatos. B) Hemaglutininas. C) Aminoácidos tóxicos. D) Favismo. E) Glucósidos cianogenéticos. F) Glucosinolatos. G) Saponinas. H) Alcaloides.

2.2: Toxinas presentes en alimentos marinos: Intoxicación escombroide, saxitoxina, tetramina, tetrodotoxina, ciguatoxina.

2.3: Hongos superiores: Intoxicación por setas. Clasificación de las intoxicaciones por setas. Síndrome gastrointestinal, neurológico o muscarínico, alucinógeno, cardiovascular, hemolítico.

Tema 3: Contaminantes biológicos

Micotoxinas: Interés toxicológico. Alimentos más frecuentes implicados como fuente de exposición. Factores que favorecen la contaminación. Especies productoras de micotoxinas. Principales toxinas: Mecanismos y efectos tóxicos. Legislación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
FACULTAD DE CIENCIAS y TECNOLOGIA DE LOS
ALIMENTOS
TE 0298 4463200 * Int 116 FAX 0298 4462593 *
email secretaria.postgrado@facta.uncoma.edu.ar



Tema 4: Contaminantes químicos. Residuos

4.1: Sustancias inorgánicas. Toxicidad de los metales. Metales de importancia toxicológica: Pb, Cd, Hg, As, F, y Al. Generalidades. Condiciones de contaminación de los alimentos. Toxicidad y prevención.

4.2: Sustancias orgánicas. A) Plaguicidas. Cadena alimentaria. Regulaciones. Insecticidas, herbicidas. Plaguicidas naturales. B) Dioxinas, dibenzofuranos y bifenilos policlorados. C) Medicamentos veterinarios. Anabólicos, antibióticos y antiparasitarios.

Tema 5: Aditivos alimentarios

Clasificación. Evaluación de la seguridad. Aspectos toxicológicos de aditivos y conservantes (antioxidantes, colorantes, emulsionantes, estabilizantes, espesantes y gelificantes). Manifestaciones tóxicas.

Tema 6: Tóxicos formados durante el procesado, preparación y almacenamiento de los alimentos

Problema de los tóxicos originados en el procesamiento y conservación de los alimentos. Compuestos con N nitroso, aminas heterocíclicas, tiramina, hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Plásticos de envase. Interacciones del envase plástico con el alimento. Absorción permeabilidad, migración. Estudios de migración.

Tema 7: Alimentos Transgénicos

Alimentos obtenidos de organismos genéticamente modificados mediante el uso de biotecnología. Motivos de su producción, evaluación, riesgo para la salud humana, riesgo para el medio ambiente, tipos de alimentos existentes en el mercado internacional, reglamentación de su uso.

Acciones que implementó la OMS para mejorar la evaluación de estos alimentos. Estudio de la OMS sobre biotecnología de alimentos, salud humana y desarrollo.

CRONOGRAMA DE ENCUENTROS

SEMANA 1: VIRTUAL

Encuentro N° 1. Viernes 9/06

Encuentro N° 2. Sábado 10/06



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
FACULTAD DE CIENCIAS y TECNOLOGIA DE LOS
ALIMENTOS
TE 0298 4463200 * Int 116 FAX 0298 4462593 *
email secretaria.postgrado@facta.uncoma.edu.ar



SEMANA 2: VIRTUAL

Encuentro N° 3. Viernes 16/06

Encuentro N° 4. Sábado 17/06

SEMANA 3: VIRTUAL

Encuentro N° 5. Viernes 23/06

Encuentro N° 6. Sábado 24/06

SEMANA 4: PRESENCIAL (alumnos Especialización) . VIRTUAL (externos)

Encuentro N° 7. Viernes 30 /06 (14:00 h)

Encuentro N°8. Sábado 01/07 (9:00 h)

SEMANA 5: VIRTUAL

Encuentro N° 9. Viernes 07/07

Encuentro N° 10. Sábado 8/07

SEMANA 6: PRESENCIAL (alumnos Especialización) Trabajos Prácticos

Viernes 28/07 y sábado 29/07 Laboratorios.

MODALIDAD DE EVALUACION: Examen escrito- Modalidad múltiple opción. En plataforma PEDCO. Fecha a confirmar.

BIBLIOGRAFÍA

- Cameán A. M. y Repetto M. Toxicología Alimentaria. Ed. Díaz de Santos (2009).
- Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. Curtis D. Klaassen Ed. Pergamon Press Inc. 8a Edition (2013).



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
FACULTAD DE CIENCIAS y TECNOLOGIA DE LOS
ALIMENTOS
TE 0298 4463200 * Int 116 FAX 0298 4462593 *
email secretaria.postgrado@facta.uncoma.edu.ar



- Helferich W y Winter C. Food Toxicology. Ed. CRC Press LLC (2000).
- Nogué S. Intoxicaciones por plantas y setas. Ed. Área Científica (2009).
- Lessof M.H. Alergia e Intolerancia a los Alimentos. Ed. Acribia (1996).
- Omaye S. T. Food and Nutritional Toxicology. Ed. CRC Press (2004).
- Pedauyé Ruiz J. y Ferro Rodríguez A. Alimentos Transgénicos: La nueva revolución verde (2005).
- Riet-Correa F., Pfister J., Schild A. L. y Wierenga T. Poisoning by Plants, Mycotoxins, and Related Toxins. Ed. CAB International (2011).
- Shibamoto Takayuki y Bjeldanes L. F. Introducción a la Toxicología de los Alimentos. Ed. Acribia (1996).
- Silvestre A. A. Toxicología de los Alimentos. Ed. Hemisferio Sur (1995).
- Tamames R. Los Transgénicos. Ed. Barcelona (2005).
- WHO, FOS, Food Safety Home Page: <http://www.who.int/fsf/>. Material de las distintas secciones de esta página: Food Safety, Chemical Contaminants in Food, Food derived from modern Biotechnology, Codex Alimentarius, etc.