



Universidad Nacional de Luján
Departamento de Tecnología

LUJÁN, 30 DE MAYO DE 2023

VISTO: La presentación del programa de la asignatura Toxicología de Alimentos (43956) correspondiente a la Carrera de Ingeniería en Alimentos efectuada por la Profesora Responsable; y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa se presentó ante la Comisión Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Alimentos, la que aconseja su aprobación.

Que corresponde al Consejo Directivo la aprobación de los programas de las asignaturas de las distintas carreras a las que presta servicios académicos este Departamento, conforme el artículo 64, inciso d) del Estatuto de esta Universidad.

Que el Consejo Directivo Departamental, mediante Disposición DISPCD-TLUJ: 0000357/14, delegó en su Presidente la emisión de actos administrativos de aprobación de programas de asignaturas, que cuenten con el informe favorable de la Comisión Plan de Estudios correspondiente.

Por ello,

LA PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO
DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
D I S P O N E:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Toxicología de Alimentos (43956): 2023 - Plan 01.10, correspondiente a la Carrera de Ingeniería en Alimentos, que como Anexo forma parte de la presente Disposición.-

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, remítase a la Dirección General de Asuntos Académicos. Cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPPCD-TLUJ: 0000127-23


Mgter. Jimena O. MAZIERES
Presidente Consejo Directivo
Departamento de Tecnología

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 43956 - TOXICOLOGÍA DE ALIMENTOS

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Ingeniería en Alimentos

PLAN DE ESTUDIOS: 01.10

DOCENTE RESPONSABLE:

Vranic, Maria Laura – Profesor adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Lezcano, Liliana Luján – Jefa de Trabajos Prácticos

Kramer, Carina Inés - Ayudante de Primera,

Panattu; Viviana Beatriz - Ayudante de Primera.

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 43945 Bromatología I en condición de regular

PARA APROBAR. 43945 Bromatología I en condición de aprobada.

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 4 - HORAS TOTALES 32

Esta actividad académica se dicta en ocho (8) semanas dentro del cuatrimestre.

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TIPO DE ACTIVIDAD: Teóricas 43,75 % - 14 horas

TIPO DE ACTIVIDAD: seminarios, discusión y debate, resolución de problemas, estudios de casos reales, estudio de casos prácticos, trabajos en grupo, trabajos individuales y tutorías – 43,75 % 14 horas

TIPO DE ACTIVIDAD: Evaluación escrita 12,50% - 4 horas

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2023

JL

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Toxicología de alimentos. Principales intoxicaciones de origen alimentario, prevención, detección y eventualmente la erradicación de las mismas. Gestión de riesgo toxicológico en los procesos industriales. Legislación alimentaria aplicada a la toxicología de alimentos a nivel nacional, regional e internacional.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Los contenidos que se imparten en la asignatura Toxicología de Alimentos aportan substanciales conocimientos para que el futuro Ingeniero de Alimentos pueda prevenir o disminuir la incidencia de intoxicaciones de origen alimentario; también le permite conocer el comportamiento y el mecanismo de acción de los distintos xenobióticos en los sistemas biológicos. En los contenidos se aplicarán los conocimientos de la Toxicología a otras asignaturas tales como Bromatología, Nutrición y Microbiología de Alimentos. Asimismo, la asignatura adopta una postura ética respecto a la preocupación social de la Toxicología de Alimentos y una posición crítica respecto a la interpretación de los resultados toxicológicos por parte de los organismos internacionales científicos y de control.

OBJETIVOS: Que el estudiante adquiera los conocimientos básicos de la Toxicología alimentaria indispensables para su formación profesional.

Que el estudiante conozca el metabolismo, los mecanismos de acción y los efectos tóxicos de los diversos xenobióticos presentes en los alimentos.

Que el estudiante sea capaz de reconocer a los alimentos como vehículo de sustancias potencialmente tóxicas como así también el riesgo potencial que esto implica para la salud de los consumidores.

Que el estudiante conozca el campo de trabajo específico de la Toxicología dentro del contexto de la Industria Alimentaria: que sea capaz de seleccionar distintas técnicas de elaboración y conservación de los alimentos a los efectos de reducir la implicancia tóxica de las diferentes sustancias en análisis.

Que el estudiante analice los problemas toxicológicos alimentarios de mayor importancia y pueda reconocer el papel que deberían jugar las empresas elaboradoras y los organismos de control como agentes de prevención.

COMPETENCIAS: Que los estudiantes posean el conocimiento y hayan desarrollado las habilidades necesarias para aplicar el conocimiento adquirido en su actividad profesional.

Que los estudiantes desarrollen la capacidad de reunir información científica, analizarla, evaluarla y utilizarla en la resolución de problemas relacionados con la sanidad e inocuidad alimentaria.

Que los estudiantes puedan transmitir información y emitir juicios en temas relevantes a la inocuidad alimentaria, no solo dentro de la cadena de producción; sino también, en temas de índole social, científica y ética.

Que los estudiantes puedan gestionar y asegurar la inocuidad alimentaria desde la producción de materias primas hasta el producto terminado.

Que sean actores en la evaluación de riesgo a lo largo de toda la cadena alimentaria.

CONTENIDOS

UNIDAD 1) Conceptos Toxicológicos Generales. Toxicología alimentaria. Fundamentos de Toxicología. Toxicología descriptiva, mecanística y regulatoria. Definición de xenobióticos. Clasificación. Característica de la exposición. Relación Dosis/efecto y Dosis/respuesta. Toxicidad aguda, subaguda, subcrónica y crónica. Análisis de riesgo. **Toxicocinética y Toxicodinamia.**

UNIDAD 2) Xenobióticos naturales. Definición.

Componentes propios de los alimentos de origen vegetal: glucósidos cianogénicos, oxalatos. Saponinas. Alcaloides de la papa. Sustancias biógenas. Aminoácidos vasoactivos

Producidos por microorganismos: Micotoxinas. Formación de micotoxinas. Productos afectados. Significancia toxicológica. Incidencia en alimentos. Impacto. Transmisión alimentaria. Efectos toxicológicos sobre la salud. Principales micotoxinas presentes en alimentos: Aflatoxinas, Ocratoxina A, Tricotecenos, Fumonisin y Patulina. Evaluación de riesgo para la salud humana. Aspectos legislativos. Medidas de reducción y control de Micotoxinas.

Toxinas marinas: tóxicos naturales en alimentos de origen animal: Intoxicación escombroide. Marea Roja.

Alérgenos Alimentarios: Aspectos toxicológicos de los alérgenos alimentarios.

UNIDAD 3) Xenobióticos antropogénicos intencionales. Definición.

Residuos de xenobióticos en alimentos de origen animal: Uso de medicamentos veterinarios y promotores de crecimiento. Límites Máximos residuales y tiempos de espera. Impacto del uso de medicamentos veterinarios en la salud pública, en el comercio de alimentos y en los procesos tecnológicos de elaboración de alimentos. Aspectos legales el uso de medicamentos veterinarios y control del nivel de residuos en alimentos. Uso de Antibióticos y sustitutos naturales. Buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios, curvas de depleción. Gestión de riesgo para residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos

Residuos de xenobióticos en alimentos de origen vegetal: definición de plaguicidas y plagas. Aspectos toxicológicos del uso de plaguicidas en Argentina. Clasificación. Características generales de los plaguicidas organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretrinas y neonicotinoides. Toxicocinética y toxicodinamia. Definición de tiempo de carencia, uso de buenas prácticas agrícolas, residuos de plaguicidas en los alimentos y piensos y pautas para predecir la ingesta de residuos de plaguicidas en los alimentos.

Aditivos. Definición de aditivo alimentario. Norma CODEX STAN 192. Aspectos toxicológicos de los aditivos alimentarios. Aditivos alimentarios de uso prohibido: Bromato de Potasio. Aditivos alimentarios de uso permitido: Nitratos y nitritos. Fuentes, Toxicocinética y Toxicodinamia. Formación de nitrosaminas y nitrosamidas. Aspectos toxicológicos y legales.

UNIDAD 4) Xenobióticos antropogénicos accidentales. Definición y clasificación.

Contaminantes Inorgánicos. Presencia de metales en alimentos: plomo, arsénico y cadmio. Especiación química. Bioaccesibilidad y biodisponibilidad. Bioacumulación y Biomagnificación. Toxicocinética y toxicodinamia. Mecanismos de acción tóxica. Mecanismos de acción. Cuadros Clínicos. Intoxicación alimentaria.

Compuestos Tóxicos originados durante el procesado, preparación y almacenamiento de los alimentos. Tóxicos derivados. Definición. Clasificación. Compuestos pirrogénicos. Melanoidinas y premelanoidinas. Compuestos producidos por degradación o reacción de contaminantes. Compuestos originados por calentamiento y oxidación de grasas y aceite. Compuestos formados por tratamiento Nuevos contaminantes químicos: Hidroximetilfurfural (HMF) y Acrilamida.

METODOLOGÍA

- Se desarrollarán clases explicativas, trabajando sobre los conceptos teóricos. Se desarrollan conceptos teóricos mediante la aplicación en casos prácticos.
- Los alumnos dispondrán de las presentaciones digitales, guías de estudio elaboradas por el equipo docente, libros en formato digital, artículos académicos y científicos.
- Se utilizará el espacio del aula virtual de la asignatura para publicar todo el material. Tareas a desarrollar, supervisión del grado de avance de los alumnos en el proceso de aprendizaje, comunicación. Realización de autoevaluaciones.
- Se trabajará con seminarios de integración.
- Se utilizarán plataformas de juego interactivo, basada en preguntas y respuestas, para motivar la participación de los alumnos en un nuevo tema o para evaluar el nivel de conocimiento.
- Se plantearán problemas relacionados con los temas teóricos que se desarrollarán de forma individual o grupal.
- Realización de actividades individuales relacionadas con la evaluación del grado de avance en la adquisición de conocimientos, el estudio y realización de autoevaluaciones.
- Tutorías: el equipo docente ofrece permanentemente apoyo y asesoramiento, para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal.
- El profesor jugará un papel activo, orientando hacia un aprendizaje de colaboración y cooperación, a lo largo de todo el curso.
- Se realizará una sola evaluación y su respectivo recuperatorio. Este examen tendrá carácter de examen integrador para aquellos alumnos que estén en condiciones de promocionar.

REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Aprobar todas las actividades previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- c) Cumplir con un mínimo del [75] % de asistencia para las actividades teóricas.
- d) Aprobar la evaluación con una nota de (7) puntos, sin recuperar.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del [75] % de asistencia para las actividades.
- c) Aprobar todas las actividades previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar la evaluación prevista con calificación no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperarla en una oportunidad.

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

1. Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22, 25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
2. Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
3. Las características del examen libres son las siguientes: El alumno deberá rendir un examen teórico escrito, de ser aprobado deberá rendir un oral. El estudiante *debe comunicarse primeramente con el equipo docente para recibir indicaciones concretas sobre día, horario y llamado.*

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Hobbs, Betty C. 1997. *Higiene y Toxicología de los Alimentos*. s.l. : Acribia. 978-84-200-0838-7.

Material didáctico sistematizado:

Son de lectura obligatoria las narrativas (disponibles en las aulas virtuales) de los siguientes videos explicativos:

Cramer, Karina Ines. 2021. Residuos de plaguicidas en alimentos. [<https://view.genial.ly/6137ed0a628c640da3d00b4f/presentation-presentacion-vida-saludable>].

Lezcano, Liliana Luján. 2020. Analisis de riesgo. [<https://youtu.be/KLmuhqZgjjI>].

—. 2020. Conceptos toxicológicos generales. 2020. <https://youtu.be/d6F8f4JQ00Y>.

—. 2020. Residuos de Medicamentos Veterinarios. [<https://youtu.be/xGb8WMVgkI>] 2020.

—. 2020. Toxicología alimentaria. [<https://youtu.be/X6SS-XIxzFg>] 2020.

15

PROGRAMA OFICIAL

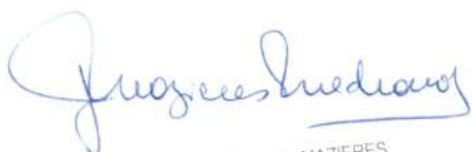
5/5

- 2020. Tóxicos naturales. [<https://youtu.be/9YlsqJ1w1cg>].
- 2021. Metales pesados en alimentos. [<https://youtu.be/5SpXGvRXHJ8>].
- Martin, Maria Cecilia. 2020. [<https://youtu.be/ttrG-kyp0w0>] 2020.
- Panattu, Viviana. 2021. Toxicocinética y Toxicodinamia. [<https://view.genial.ly/620fba20028cdd0011082d1d/presentation-tfg-ingenieria>] 2021.
- Vranic, Maria Laura. 2020. Aditivos alimentarios. [<https://youtu.be/RhZuVWj5W38>] 2020.
- 2020. Carcinogenesis química. [https://youtu.be/k0O6mP4UY_E] 2020.
- 2020. Micotoxinas. [<https://youtu.be/3M8y-ZfbtjY>] 2020.
- 2020. Tóxicos generados durante el procesamiento de los alimentos. [<https://youtu.be/luthaaMOpoU>] 2020.

Bibliografía complementaria

- Camean, Ana M. y Repetto, Manuel. 2012. *Toxicología Alimentaria*. s.l. : Diaz de Santos. 978-84-7978-727-1.
- Casarett, Louis J., Watkins, John B. y Doull, John. 2001. *Manual de Toxicología: la Ciencia Basica de los Tóxicos*. s.l. : McGraw_Hill. 970-10-2819-8.
- Concon, Jose. 1988. *Food toxicology: Principles and Concepts*. s.l. : Marcel Dekker Inc. 0824777360, 9780824777364.
- Derache, R. 1990. *Toxicología y Seguridad de los Alimentos*. s.l. : Omega. 978-8428208536.
- FAO OMS Codex Alimentarius. 2021. *Norma general de los aditivos alimentarios CODEX STAN 192*.
- Linder, Ernest. 1995. *Toxicología e los Alimentos*. 84-200-0776-5.
- Repetto Jiménez, Manuel y Repetto Kuhn, Guillermo. 2008. *Toxicología Fundamental*. s.l. : Ediciones Díaz de santos.

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: PCDD-T



Mgter. Esp. Jimena O. MAZIERES
Vicedirectora Decana
Departamento de Tecnología
Universidad Nacional de Luján