

## MICROBIOLOGÍA APLICADA A LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

**Carrera:** Microbiología

**Plan de estudios:** 2023

**Área de Formación:** Profesional

**Año:** Quinto

**Régimen de Cursada:** Cuatrimestral

**Carácter:** Obligatoria

**Carga horaria total:** 70 horas

**Carga horaria teórica:** 20 horas

**Carga horaria práctica:** 50 horas

## OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Aportar los aspectos teóricos conceptuales de la legislación nacional e internacional vigente sobre la inocuidad alimentaria. Brindar herramientas para valorar la importancia y el impacto socio-económico de las enfermedades transmitidas por alimentos. Proponer contenidos conceptuales, metodológicos y analíticos aplicados a la inocuidad alimentaria. Proveer la metodología de análisis oficial para la detección de patógenos a partir de alimentos. Desarrollar habilidades en el manejo de instrumentos y técnicas para el análisis microbiológico a partir de diversas matrices alimentarias.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que **al final del curso** el estudiante:

- Diferencie entre microorganismos alteradores, patógenos y benéficos de los alimentos y su impacto en la industria y la salud pública a través del estudio del material bibliográfico y la resolución de problemas en los talleres.
- Asocie los criterios microbiológicos con las características de los alimentos mediante la realización de talleres de discusión.
- Determine si un alimento es apto o no para el consumo humano o animal a través de la interpretación de los resultados de los criterios microbiológicos obtenidos en los prácticos.
- Desarrolle habilidades metodológicas y lógicas para el análisis microbiológico de alimentos que le permitan construir, apropiarse y aplicar los conocimientos a partir de la resolución de problemas vinculados con la disciplina.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

Control microbiológico en materias primas, procesos y productos terminados en la industria. Marcadores de contaminación microbiana. Legislación. Ética. Criterios Microbiológicos. Planes de muestreo. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) y su impacto en la salud pública. Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos. Enfermedades virales transmitidas por alimentos. Detección de priones en alimentos. Enfermedades bacterianas transmitidas por alimentos. Metodología tradicional y alternativa para la detección de microorganismos indicadores y patógenos en alimentos. Agua. Análisis físico-químicos complementarios a los análisis microbiológicos para determinar la inocuidad de los alimentos. Toxicología alimentaria. Contaminación en la producción, procesado, venta y consumo. Análisis de matrices alimentarias.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### UNIDAD N° I: LEGISLACIÓN Y ÉTICA

Legislación en la cadena Alimentaria. Código Alimentario Argentino (C.A.A). Normativas del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Instituto Nacional de Alimentos (INAL-ANMAT). Código de ética del Codex Alimentarius. Marcadores de contaminación microbiana. Planes de muestreo. Criterios microbiológicos.

### UNIDAD N° II: ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA) Y SU IMPACTO EN LA SALUD PÚBLICA

#### Enfermedades bacterianas transmitidas por alimentos

Microorganismos bacterianos involucrados en toxiinfecciones asociadas a alimentos: *Salmonella* spp., *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Bacillus cereus*, *Shigella* spp., *Escherichia coli* (Grupo DEC). Características de la bacteria, naturaleza de la enfermedad, alimentos asociados, metodología de detección y aislamiento.

#### Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos

Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos. Reservorios, transmisión, patogenia y manifestaciones clínicas. Enfermedades parasitarias transmitidas por el agua. Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos de origen vegetal. Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos de origen animal, habituales y exóticos. Anisakidosis, Angyostrongilosis, Cistecercosis, Cryptosporidiosis, Giardiosis, Hidatidosis, Fasciolosis, Trichinellosis, Toxocarosis, otros.

### **Enfermedades virales transmitidas por alimentos**

Microorganismos involucrados en enfermedades virales asociadas a alimentos. Características de los virus, naturaleza de la enfermedad, alimentos asociados, diagnóstico, prevención.

### **Priones en alimentos**

Encefalopatía Espongiforme Transmisible. Presentación de la enfermedad en el humano. Detección de priones en alimentos y subproductos.

### **UNIDAD N° III: ANÁLISIS DE MATRICES ALIMENTARIAS**

Contaminación microbiana en la producción, procesado, venta y consumo de alimentos. Control microbiológico en materias primas, procesos y productos terminados en la industria. Metodología tradicional y alternativa para la detección de microorganismos indicadores y patógenos en alimentos. Análisis físico-químicos complementarios a los análisis microbiológicos para determinar la inocuidad de los alimentos.

### **UNIDAD N° IV: AGUAS DE CONSUMO**

El agua como fuente de contaminación microbiológica. Enfermedades microbianas transmitidas por el agua. Potabilización del agua para consumo humano: Etapas. Aguas minerales: Obtención y envasado. Exigencias del Código Alimentario Argentino. Controles microbiológicos. Metodología.

### **UNIDAD N° V: TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA**

Nociones generales de toxicología. Fases de la acción tóxica. Mecanismo de toxicidad. Factores implicados en la intoxicación. Curva dosis-respuesta. Tipos de toxicidad. Tóxicos naturalmente presentes en los alimentos: concepto y clasificación. Antinutrientes y otros tóxicos. Tóxicos en alimentos de origen vegetal, de origen animal. Toxinas producidas por microorganismos en alimentos.

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Se realizará un encuentro semanal presencial con modalidad teórico/práctica con discusión de cada uno de los objetivos, integrando el 100% de los contenidos intra-clase. Para el desarrollo del curso será necesario retomar contenidos abordados en Microbiología y Tecnología de los Alimentos para profundizar los saberes adquiridos.

Todos los materiales e información necesaria y requerida para el desarrollo del curso se encontrarán disponibles en el Aula Virtual Moodle, FCV- UNLP con sincronización SIU-Guaraní. Para el desarrollo de las APO se utilizarán guías de estudio elaboradas y planificadas por los docentes, que brindarán información básica para la organización del material didáctico. Se dispondrán guías de actividades, de realización opcional, para la integración del conocimiento y autoevaluación de los estudiantes. Asimismo, se pondrá a disposición material complementario en diversos formatos (papers, videos, entre otros) orientados a la actividad participativa y abierta de los estudiantes para la discusión grupal de los contenidos.

Se implementarán distintas estrategias metodológicas en el dictado del curso. En primera instancia los docentes expondrán el marco teórico de referencia, integrando los aportes particulares que brindan los alumnos en la resolución de problemas. Para completar la estrategia propuesta se realizarán actividades prácticas que contemplan la implementación de talleres y actividades en el laboratorio.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

### ■ Actividades teóricas

Para el desarrollo de cada APO se brindarán los contenidos teóricos mediante clases expositivas, utilizando soporte informático, como marco de referencia para el posterior desarrollo de los talleres y actividades prácticas.

### ■ Actividades prácticas

Para la implementación de los talleres se procederá a la lectura, interpretación y discusión de trabajos científicos, aplicados a cada uno de los temas dictados en el curso, estimulando el estudio comparativo y el pensamiento crítico. El curso contempla la realización de actividades experimentales en el laboratorio que permitan desarrollar en el estudiante destrezas específicas mediante la puesta en práctica de técnicas tradicionales y alternativas para el análisis microbiológico de alimentos y realizar una interpretación crítica de los resultados obtenidos de acuerdo a normativas nacionales e internacionales.

## METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

■ **Evaluación de proceso:** Se realizará una evaluación conceptual de cada actividad práctica, posterior a la realización de la misma, con el objeto de llevar adelante un proceso de enseñanza - aprendizaje participativo con evaluación continua. La evaluación consistirá en una serie de preguntas múltiple opción, completamiento, unir con flechas, entre otra. Se aprobará con una calificación mayor a cuatro (4) puntos. Esta evaluación se traducirá en una valoración conceptual que se integrará a las calificaciones numéricas.

■ **Evaluación de resultados:** Se tomará un examen parcial escrito y presencial, con un tiempo para la resolución como máximo de 2 horas, con sus dos instancias reglamentarias de recuperatorio, que tienen como requisito la condición regular (75% del presentismo). Las evaluaciones consistirán en preguntas de fundamentos teóricos y su aplicación mediante ejercicios prácticos. Podrán contener preguntas a desarrollar, problemas para resolver y/o preguntas de opciones múltiples. En el encabezado de la evaluación se consignará el número de preguntas, el valor de cada una y el tiempo para la resolución del mismo. Dependiendo de la matrícula de inscripción al curso, si resultara menor a 30 alumnos, los docentes podrán optar por tomar una evaluación oral. La metodología de evaluación será comunicada al inicio del curso.

La calificación final del parcial considerará los aspectos antes mencionados teniendo en cuenta la evaluación de proceso. La calificación final del curso se obtendrá de la calificación obtenida en la última instancia acreditada de parcial.

Los estudiantes tendrán que aprobar con nota de cuatro (4) puntos o superior. Con nota siete (7) o superior, el estudiante aprobará el curso Microbiología aplicada a la inocuidad de alimentos por el sistema de promoción; con un promedio inferior a siete (7) puntos, deberán rendir una evaluación final integradora (EFI) que se realizará de forma oral con una instancia previa escrita de acreditación de conocimiento y se aprobará con una nota de cuatro (4) puntos.

■ **Metodología de recuperación:** La recuperación de APO se realizará mediante la resolución del cuestionario optativo de la guía de actividades correspondiente a cada APO, que se transformará en obligatorio en este caso, y deberá entregarse vía plataforma Moodle a los docentes para su corrección.

## BIBLIOGRAFÍA

- Código Alimentario Argentino Ley 18.284 18/07/69. [En línea]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
- Koneman E, Allen S, Janda W, Schreckenberger P, Winn W. Koneman. Diagnóstico microbiológico: texto y atlas en color. 6ta edición (2008). Médica Panamericana: Argentina. (4 ejemplares en biblioteca).
- Introducción a la Microbiología. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 9na edición (2013). Médica Panamericana: Argentina. (1 ejemplar en biblioteca).
- Frazier WC. Microbiología de los alimentos. 2da edición (1976). Acribia: España. (8 ejemplares en biblioteca).
- Madigan M, Martinko J, Bender K, Buckley D, Stahl D. Brock. Biología de los microorganismos. 12ma edición (2009). Pearson Benjamin Cummings: UK. (17 ejemplares en biblioteca).
- Mossel DAA, Moreno García B, Struijk CB. Microbiología de los alimentos. 2da edición (2002). Acribia: España. (7 ejemplares en biblioteca).
- Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7ma edición (2009). McGraw-Hill Interamericana: España. (1 ejemplar en biblioteca).
- Jay JM. Microbiología moderna de los alimentos. 5ta edición (2009). Acribia: España. (9 ejemplares en biblioteca).
- Shibamoto T, Bjeldanes LF. Introducción a la toxicología de los alimentos. (1996) Acribia: España. (3 ejemplares en biblioteca).
- Silvestre AA. Toxicología de los alimentos. 2da edición (1996). Hemisferio Sur: Argentina. (4 ejemplares en biblioteca).