



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA  
MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS  
Modalidad Libre**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Núcleo Superior Obligatorio I**

**Prerrequisitos obligatorios:** Química de los Alimentos / Microbiología General

**Carga horaria total:** 108 horas

**Docentes:** Vanesa Ludemann - Verónica Kyanko

**Año lectivo:** 2023 y 2024

**Objetivos**

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Conocer a los principales microorganismos alterantes y patógenos que pueden encontrarse en los alimentos abarcando sus características fisiológicas y ecológicas, los parámetros que afectan su crecimiento, las consecuencias de su aparición, los procedimientos de detección en el laboratorio y las posibilidades de control.
- Adquirir los principios básicos en lo que se basa la garantía de la inocuidad microbiana en los alimentos
- Administrar tiempos en forma efectiva
- Familiarizarse con la lectura e interpretación de trabajos científicos de investigación
- Utilizar computadora para aplicaciones como búsqueda de información en internet, uso de mail y de campus, uso de procesador de texto y planilla de cálculos.

**Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en alimentos.
- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.
- Comunicarse de manera efectiva.
- Actuar de manera profesional, ética y responsable.

**Contenidos mínimos:** Enfermedades transmitidas por alimentos de etiología microbiana. Parámetros intrínsecos y extrínsecos que influyen en el crecimiento y muerte de los microorganismos. Indicadores de la calidad y de la inocuidad microbiológica de los alimentos. Aseguramiento de la calidad microbiológica. Vigilancia microbiológica del entorno donde se fabrican los alimentos. Hongos y micotoxinas en alimentos. Métodos de muestreo para análisis microbiológico. Grupos específicos de alimentos y su microbiología.

### **Programa analítico**

**Unidad 1:** Enfermedades transmitidas por los Alimentos. Intoxicaciones alimentarias. Infecciones alimentarias. Toxiinfecciones alimentarias. Teoría de la investigación: Epidemiología

**Unidad 2:** Indicadores de la calidad y de la inocuidad microbiológica de los alimentos  
Indicadores de la calidad en alimentos. Indicadores de la inocuidad de los alimentos

**Unidad 3:** Parámetros intrínsecos y extrínsecos que influyen en el crecimiento y muerte de los microorganismos. Parámetros intrínsecos: pH, contenido de humedad, potencial de óxido-reducción, contenido de nutrientes, constituyentes antimicrobianos, estructuras biológicas. Parámetros extrínsecos: temperatura de conservación, humedad relativa ambiente, presencia y concentración de gases en el ambiente. Parámetros implícitos a los microorganismos: Interacciones en poblaciones polimicrobianas: antagonismo y sinergismo.

**Unidad 4:** Aseguramiento de la calidad microbiológica. Agentes químicos: ácidos orgánicos, nitritos y sales de cura, antibióticos y gases. Alta temperatura: escaldado, pasteurización y esterilización. Parámetros D y Z. Bajas temperaturas: refrigeración y congelación. Reducción del aw: concentración y deshidratación. Irradiación.

**Unidad 5:** Vigilancia microbiológica del entorno donde se fabrican los alimentos. Examen de superficies de la maquinaria, de equipos, de vestuario, de manos. Métodos con utilización de torundas. Placas de Contacto- Bioluminiscencia.

**Unidad 6:** Micología alimentaria. Ocurrencia de hongos asociados a alimentos y factores para el crecimiento. Hongos de deterioro de alimentos y hongos de deterioro en procesos industriales de alimentos. Enumeración e identificación de los principales géneros fúngicos.

**Unidad 7:** Micotoxinas en alimentos. Principales micotoxinas asociadas a alimentos, factores que influyen en su producción. Evaluación toxicológica y prevención sanitaria. Legislación

**Unidad 8:** Métodos de muestreo para análisis microbiológico: principios y aplicaciones específicas. Conceptos de probabilidad y muestreo. Principios de obtención de la muestra. Programas de muestreo apropiados. Elección de un programa de muestreo según el objetivo. Programas de muestreo para situaciones peligrosas derivadas de la presencia de patógenos.

### **Trabajos prácticos de laboratorio.**

La nómina de TP y sus objetivos son:

**Trabajo Práctico N°1: Fundamentos básicos para el trabajo en esterilidad en el análisis microbiológico de alimentos.** Profundizar sobre las operaciones de diluciones, siembra en placa y expresión de resultados para el recuento microbiano.

**Trabajo Práctico N°2: Determinación de microorganismos indicadores en alimentos.** Ejecutar diferentes metodologías por siembra en placa o por número más probable para el recuento e investigación de microorganismos indicadores de calidad e inocuidad en alimentos.

**Trabajo Práctico N°3: Control de estabilidad y de esterilidad comercial en conservas poco ácidas.** Investigar la presencia/ausencia de diferentes grupos microbianos en conservas alimentarias sometidas a esterilización comercial. Realizar el control de estabilidad según CAA.

**Trabajo Práctico N°4: Vigilancia microbiológica del entorno donde se fabrican los alimentos.** Utilizar diferentes metodologías para el muestreo de superficies y de aire. Expresar los resultados en función de la técnica utilizada. Reconocer limitaciones de uso

**Trabajo Práctico N°5: Métodos de enumeración, aislamiento e identificación de hongos en alimentos.** Realizar recuentos de hongos por plaqueo directo, por diluciones y sedimentación según corresponda

## **Bibliografía**

### Bibliografía obligatoria

- Mossel, D. A. A., Moreno García, B., & Struijk, C. B. (2002). Microbiología de los alimentos: Fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la integridad (inocuidad y calidad) microbiológica de los alimentos (2a. ed.). Zaragoza, ES: Acribia.
- Bourgeois, C. M. (1994). Microbiología alimentaria. Vol. 1. Zaragoza: Acribia.
- Frazier, W.C., Westhoff, D.C. (1993). Microbiología de los alimentos (4a. ed.). Saragoza: Acribia.
- International Union of Microbiological Societies. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. (2000). Microorganismos de los alimentos. Tomo 1: Su significado y métodos de enumeración (2a. ed.). Zaragoza: Acribia.
- International Union of Microbiological Societies. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. (2000). Microorganismos de los alimentos. Tomo 2: Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas (2a. ed.). Zaragoza: Acribia.

### Bibliografía de consulta

- Código Alimentario Argentino. Disponible en la web: [www.anmat.gov.ar](http://www.anmat.gov.ar)
- Jay, J. M., Loessner, M. J., & Golden, D. A. (2008). Modern food microbiology. Springer Science & Business Media.

- Pitt, J. I., & Hocking, A. D. (2009). Fungi and food spoilage (Vol. 519, p. 388). New York: Springer.
- Samson, R. A., Hoekstra, E. S., & Frisvad, J. C. (2000). Introduction to food-and airborne fungi (No. Ed. 6). Centraalbureau voor Schimmelcultures (CBS).
- [www.fao.org](http://www.fao.org)
- [www.who.int/es/](http://www.who.int/es/)
- [www.alimentosargentinos.gov.ar](http://www.alimentosargentinos.gov.ar)
- [www.anmat.gov.ar](http://www.anmat.gov.ar)
- [www.ms.gba.gov.ar](http://www.ms.gba.gov.ar)

### **Formas de evaluación y acreditación**

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente.

En la mesa de examen libre se evaluarán los temas de la asignatura con las siguientes instancias de evaluación:

- Un examen con una parte escrita y una oral, que incluirán contenidos teóricos, resolución de problemas y análisis de resultados de trabajos prácticos.
- Una discusión sobre un trabajo científico otorgado con antelación al examen
- Un trabajo práctico integrador en el laboratorio, donde el/la estudiante demuestre habilidades prácticas y analice resultados experimentales. Es requisito haber aprobado las instancias anteriores para rendir práctico experimental.