

## PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS EN CIENCIAS VETERINARIAS

**Carrera:** Microbiología

**Plan de estudios:** 2023

**Área de formación:** Básica.

**Año:** Tercero.

**Régimen de cursada:** cuatrimestral.

**Carácter:** Electivo

**Carga Horaria total:** 40 horas.

Carga Horaria teórica: 25 horas.

Carga Horaria práctica: 15 horas.

### OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Desarrollar en el estudiantado las capacidades para proyectar, diseñar, implementar y supervisar procesos, ensayos, sistemas y equipamientos vinculados a la preservación, transformación y acondicionamiento de alimentos y bebidas, garantizando la calidad de materias primas, insumos, productos y envases, así como la identificación y gestión de riesgos potenciales para la salud y el ambiente en el marco de su intervención profesional.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera contribuir a que el estudiante sea capaz de:

- Proyectar, supervisar y dirigir ensayos y comprobaciones para determinar la aptitud de materias primas, insumos, productos intermedios, productos finales y sus envases. •
- Analizar, diseñar, simular, optimizar, implementar, dirigir, controlar y supervisar sistemas de procesamiento industrial de alimentos y bebidas en lo concerniente a su acondicionamiento, transformación y conservación.
- Planificar, dirigir, identificar, caracterizar y evaluar riesgos potenciales a la salud y al ambiente asociados a su intervención profesional.
- Proyectar, diseñar, calcular, optimizar y controlar maquinarias e instrumental (equipamiento tecnológico) de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, manipulación, fraccionamiento, envasado y almacenamiento de alimentos.

### CONTENIDOS MÍNIMOS

Historia de la conservación de los alimentos. Determinación de la Vida útil de los Alimentos (Modelos matemáticos). Tratamientos térmicos. Escaldado. Esterilización. Pasteurización. Deshidratación. Refrigeración. Congelación. Irradiación. Envasado. Modelos matemáticos para predecir crecimiento de microorganismos.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### **UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS.**

Historia de la Conservación de los alimentos. Clasificación de los métodos de conservación de alimentos. Teoría de barreras y métodos combinados. Vida útil. Modelos para la determinación de la Vida útil de los Alimentos.

### **UNIDAD 2: PRETRATAMIENTOS.**

Escaldado, sulfitado y radiación UV-C. Tecnologías, usos y aplicación en diferentes grupos de alimentos.

### **UNIDAD 3: TRATAMIENTO TÉRMICOS**

Esterilización. Consideraciones microbiológicas. Probabilidad de contaminación. Desarrollo bacteriano. Muerte bacteriana. Termorresistencia microbiana. Curva de sobrevivencia. Punto de muerte térmica. Relación entre D y z. Parámetros F y Fo y parámetros relacionados. Destrucción de microorganismos causantes de deterioro de alimentos. Esterilización comercial. Baremos de esterilización. Cálculo del proceso. Efectos sobre los alimentos. Procesado y envasado aséptico.

### **UNIDAD 4: REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN.**

Congelación. Curvas de congelación. Tiempo de congelación. Equipos para la congelación de alimentos. Efecto sobre los alimentos. Almacenamiento de productos congelados. Refrigeración. Vida útil de alimentos congelados y refrigerados.

### **UNIDAD 5: DESHIDRATACIÓN DE ALIMENTOS.**

Deshidratación: Período de velocidad de secado constante. Efecto de las variables del proceso sobre el PVSC. Período de velocidad de secado decreciente. Secado con circulación a través de lecho fijo. Secado en bandejas con condiciones variables del aire. Efecto el secado sobre los alimentos. Liofilización. Secado spray.

### **UNIDAD 6: ENVASES Y EMBALAJES EN ALIMENTOS.**

Envases. Clasificación y función. El envase en la conservación de los alimentos. Materiales de envasado.

### **UNIDAD 7: CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS DE ANIMALES DE COMPAÑÍA**

Tipos de alimentos para perros y gatos. Clasificación. El proceso de extrusión. Envases especiales. Tendencias alimentarias.

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La propuesta metodológica se basa en un enfoque activo, interdisciplinario y contextualizado, que combina el abordaje conceptual con la aplicación práctica de herramientas tecnológicas vinculadas a la preservación de alimentos, como técnicas de modelado de procesos, análisis de datos, simulación y control de calidad. Se promoverá la construcción colectiva del conocimiento a través de actividades que integren saberes académicos, experiencias locales y problemáticas reales de la industria alimentaria y la salud.

A lo largo del curso se desarrollarán instancias de análisis de casos, lecturas críticas, debates, prácticas de laboratorio, ejercicios con bases de datos y elaboración de diagnósticos sobre riesgos y estrategias de conservación. Se trabajará con datos reales y contextos concretos, propiciando una mirada situada que permita vincular la calidad, la inocuidad, la sustentabilidad y la seguridad alimentaria.

La participación activa, el trabajo colaborativo y el desarrollo de proyectos serán ejes centrales de la cursada. Se fomentará el uso de software libre y entornos digitales para la visualización, el modelado y la optimización de procesos, así como la incorporación de metodologías participativas, experiencias prácticas y estrategias de innovación tecnológica.

La articulación con actores sociales, instituciones locales, sectores productivos y territorios escolares o comunitarios será alentada como parte del proceso formativo, reconociendo el valor pedagógico de la experiencia situada. Asimismo, se impulsará una perspectiva crítica sobre el uso de tecnologías, promoviendo reflexiones sobre la ética, la seguridad alimentaria, la sostenibilidad y la equidad en el acceso a los alimentos.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

A lo largo del desarrollo de la materia se complementan diversas metodologías de trabajo y que a continuación paso a detallar:

### ■ **Actividades teóricas:**

Se desarrollará una clase semanal en la que se abordarán los principales ejes temáticos del programa. Se recurrirá a la exposición dialogada, promoviendo la participación activa de las y los estudiantes en el análisis crítico de los contenidos. Las clases teóricas tendrán un carácter explicativo y analítico, priorizando la comprensión de los fundamentos científicos y tecnológicos de cada método de conservación. Se trabajará con presentaciones, lecturas guiadas, discusión de bibliografía actualizada y análisis crítico de casos industriales. Se utilizarán recursos virtuales y modalidades híbridas de enseñanza y evaluación como forma de aprendizaje.

### ■ **Actividades Prácticas**

Las actividades prácticas estarán centradas en la resolución de situaciones problemáticas reales de la industria alimentaria, vinculadas con la conservación de alimentos en distintas etapas de la cadena productiva. Se priorizará el trabajo con estudios de caso, la identificación de riesgos y la toma de decisiones a partir de datos experimentales y bibliográficos.

El estudiantado desarrollará habilidades en el análisis e interpretación de datos obtenidos en laboratorio o en bases de datos disponibles, aplicando herramientas estadísticas y de simulación para evaluar la vida útil, la cinética de inactivación microbiana, los cambios fisicoquímicos y los efectos de distintos métodos de conservación.

Se implementarán actividades experimentales mediante software de simulación, que permitirán recrear procesos de esterilización, pasteurización, refrigeración, congelación, concentración y deshidratación, con el fin de comprender la dinámica de los fenómenos y sus implicancias tecnológicas. Estos entornos virtuales facilitarán la comparación de condiciones de proceso, optimización de parámetros y estimación de riesgos, sin la necesidad de equipamiento industrial complejo.

Asimismo, habrá instancias de demostraciones matemáticas y modelado mediante ecuaciones diferenciales, que se utilizarán para describir fenómenos como la cinética de crecimiento y muerte microbiana, la transferencia de calor, los cambios en la humedad durante el secado y la evolución de la temperatura en tratamientos térmicos. Estas herramientas permitirán que los y las estudiantes adquieran una visión más profunda y cuantitativa de los procesos de preservación, integrando conceptos de microbiología, física y matemáticas aplicadas.

En conjunto, las prácticas promoverán un enfoque experimental, analítico y predictivo, que fomente la capacidad de integrar teoría y aplicación profesional, preparando al estudiantado para enfrentar situaciones concretas de la conservación de alimentos en la industria y en la investigación.

#### Clase de Consultas

El curso pondrá a disposición de los estudiantes clases de consultas semanales con el fin de orientar en el desarrollo de su aprendizaje autónomo mediante indicaciones, aclaraciones y respuestas de los docentes del curso a las preguntas formuladas. Dicha actividad se realizará en horario a convenir.

### METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Según la reglamentación vigente, para poder rendir la instancia parcial, el o la estudiante deberá contar con al menos el 75 % de asistencia a las clases. Aquellos que no alcancen dicho porcentaje, pero que hayan asistido al menos al 60 %, deberán recuperar la/s actividad/es mediante la entrega de un informe escrito que aborde el tema correspondiente de forma fundamentada, integrando teoría, herramientas y análisis territorial.

Para acreditar la materia se administrará una evaluación parcial escrita, en la que se presentarán distintas situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos trabajados. El examen incluirá tres tipos de consignas: Preguntas teóricas, problemas matemáticos y de simulación.

Cada parcial contará con tres instancias de recuperación, las cuales podrán utilizarse en su totalidad tanto para recuperar una nota desaprobada como para mejorar la calificación obtenida. En todos los casos, se considerará válida la última instancia evaluada.

El instrumento de evaluación incluirá preguntas de desarrollo teórico, ejercicios de interpretación de mapas, selección múltiple con justificación y análisis de situaciones territoriales. Las consignas serán similares en complejidad a las trabajadas en las guías de actividades prácticas. La duración estimada de la evaluación será de 1 hora y 30 minutos.

Cada parcial tendrá una instancia de revisión y devolución, la cual se realizará en los espacios de consulta habilitados por la cátedra.

La calificación se expresará en una escala de 0 (cero) a 10 (diez) puntos, siendo 4 (cuatro) la nota mínima para aprobar. Al finalizar el curso, quienes obtengan una calificación promedio igual o superior a 7 (siete) puntos habrán cumplido con los requisitos para promocionar la asignatura sin necesidad de rendir examen final. Quienes aprueben el parcial con nota inferior a 7 deberán rendir una Evaluación Final Integradora (EFI), en los turnos establecidos por el calendario académico.

La EFI constará de dos etapas:

- una instancia escrita, en la que el o la estudiante resolverá una situación problemática territorial integrando los contenidos del curso,
- y una instancia oral, en la que se evaluará la comprensión conceptual y el manejo del lenguaje técnico aplicado a salud, ambiente, IA y SIG.

Quienes no alcancen la nota mínima de 4 (cuatro) puntos en la evaluación parcial deberán recursar la materia el año siguiente.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Case L. (2015). Nutrición en Caninos y Felinos. Tercera edición. Editorial Intermédica. Buenos Aires. Argentina.
- Fellows, P. (1993). Tecnología del procesado de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 183-192.
- Geankoplis, C. J. (2008). Procesos de transporte y principios de procesos de separación. CECSA Editorial México, 773-783.
- Lampert, D. (2023, septiembre). La química industrial de los alimentos secos para perros y gatos. Educación Química, 34(número especial). <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2023.4.86130e>
- Pollio, ML (2022). Envases y embalajes para productos alimenticios. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Sharma, S. K., & Mulvaney, S. J. (2003). Ingeniería de alimentos: operaciones unitarias y prácticas de laboratorio (No. 664 S32). Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores.
- Singh, R. P. (1998). Introducción a la Ingeniería de Alimentos. Editorial Acribia.

## Bibliografía de consulta

- Baggini, S. P. (2020). Enfermedades Transmitidas Por Los Alimentos. Ediciones Servicop.
- Earle, R. L. (1988). Ingeniería de los Alimentos. Editorial Acribia
- McCabe, W. L., & Smith, J. C. (1991). Operaciones básicas de ingeniería química Volumen 1. Reverté.
- Tucker, G. (2016). Conservación y biodeterioro de los alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia.