San Miguel de Tucumán

EXP - FBQF - ME - 23833/2025

VISTO:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Dra.Carolina SERRA BARCELLONA, Secretaria Academica de esta Facultad, eleva el Programa de la asignatura electiva MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA, perteneciente al Plan de Estudios 2025 de la Carrera de Bioquímica de esta Unidad Académica ;

ATENTO:

A lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza y Disciplina; y

CONSIDERANDO:

Que el programa propuesto cuenta con la opinión favorable de la Dirección y Comité Académico de la carrera de Bioquímica;

Que analizado el presente tema, los señores consejeros presentes por unanimidad acordaron aprobar el programa de la asignatura electiva MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA;

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE BIOQUIMICA,QUIMICA Y FARMACIA

(en Sesión Ordinaria de fecha 27/06/2025)

R E S U E L V E :

Art.1º)- Aprobar el programa teórico y práctico de la asignatura electiva "MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA", perteneciente al Plan de Estudios 2025 de la Carrera de Bioquímica, cuyo detalle como Anexo forma parte de la presente resolución.

Art.2º)- Comuníquese. Cumplido, pase a Dirección Alumnos a sus efectos.

Firma Electrónica por: Dra. María Inés Gómez, Decana - Dra. Carolina Serra Barcellona, Secretaria Académica - Sra. Nilda Leonor Ardiles, Directora General Administrativa a cargo de la Dirección General Académica

Resolución N°: RES - FBQF - DAC - 9308 / 2025

Programa de asignatura – Plan de estudios 2025

I. Identificación			
Asignatura	Microbiología de los alimentos y Biotecnología		
Instituto	Instituto de Microbiología		
Carrera	Bioquímica		
Carácter	Electiva con flexibilidad de cursado		
Curso			
Cuatrimestre	2° Cuatrimestre		
Horas presenciales	50	**Horas semanales**	5
Asignaturas correlativas	Asignaturas correlativas para cursar: Aprobada: Microbiología General		
	Asignaturas correlativas para rendir examen final o promoción: Aprobada: Microbiología General		

II. Descripción de la asignatura

La asignatura Microbiología de los alimentos y Biotecnología le permitirá al alumno entender cómo los microorganismos afectan la calidad, seguridad y conservación de los alimentos. Este conocimiento es clave para desarrollar productos alimenticios más seguros, mejorar procesos de fermentación, detectar contaminantes y prevenir enfermedades transmitidas por los alimentos. Además, ayuda a innovar en la creación de nuevos productos y en la optimización de técnicas para manipular microorganismos de manera controlada. Por lo tanto, la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades prácticas en un área específica de la Microbiología, como es lo es la microbiología de los alimentos y los procesos biotecnológicos involucrados en la misma, es esencial para garantizar la salud pública y avanzar en la industria alimentaria desde una perspectiva biotecnológica, segura, innovadora y comprometida con el concepto de una Salud

III. Resultados de Aprendizaje

1. Comprender y aplicar los fundamentos de la microbiología de los alimentos en la calidad, seguridad y conservación de los alimentos.
2. Identificar y evaluar el papel de los microorganismos en la producción de alimentos más seguros y nutritivos, así como en la mejora de procesos fermentativos y la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos.
3. Manejar técnicas microbiológicas básicas como la siembra, el enriquecimiento, aislamiento, caracterización y control de los microorganismos en el área específica de los alimentos.
4. Analizar procesos biotecnológicos relacionados con la elaboración de alimentos, en particular alimentos fermentados.
5. Interpretar y resolver problemas relacionados con la microbiología y biotecnología de alimentos.

IV. Contenidos mínimos

Ecología microbiana de los alimentos. Microorganismos alterantes, patógenos. Infecciones e intoxicaciones alimentarias. Conservación de alimentos con agentes físicos y químicos. Análisis de riesgo. Normas HACCP. Carnes blancas, rojas. Biotecnología de las fermentaciones cárnicas. Huevos y procesos biotecnológicos parta la elaboración de ovoproductos. Leche y derivados lácteos. Fermentación láctica. Productos fermentados lácteos. Microbiota de verduras, hortalizas, frutas, cereales y sus derivados. Biotecnología

de los vegetales y bebidas fermentadas. Cultivos iniciadores. Microbiología del agua. Microorganismos indicadores de contaminación. Estándares de calidad del agua.

V. Programa de contenidos teóricos

Unidad temática 1: ECOLOGÍA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS.
Clasificación de los microorganismos. Organismos patógenos. Composición de los alimentos. Fuentes de contaminación. Parámetros intrínsecos y extrínsecos que influyen sobre la actividad microbiana en alimentos. Clasificación de las alteraciones alimentarias. Agentes de infecciones y de intoxicaciones alimentarias.

Unidad temática 2: CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS MEDIANTE AGENTES FÍSICOS Y QUÍMICOS.
Efecto de la temperatura sobre los microorganismos. Aplicación de calor para conservación de alimentos. Conservación de alimentos a bajas temperaturas. Ácidos y álcalis en la conservación de alimentos. Conservación en sal y azúcar. Conservación por radiación y ultrasonido. Sistemas de análisis de riesgos y control de puntos críticos: HACCP.

Unidad temática 3: CARNES Y DERIVADOS.
Microorganismos presentes comúnmente en carnes rojas. Contenido microbiano en productos cárnicos. Daño provocado por distintos géneros microbianos. Microbiología de carnes de aves. Microbiología de carne de pescado y frutos de mar. Fermentaciones cárnicas.

Unidad temática 4: HUEVOS Y PRODUCTOS DERIVADOS
Formación y estructura del huevo. Contenido microbiano de la cáscara. Sustancias antibacterianas de los huevos. Enzimas en huevos frescos. Contaminación microbiana. Productos derivados: huevo líquido. Huevo en polvo.

Unidad temática 5: LECHE Y DERIVADOS
Naturaleza de la leche. Microorganismos más frecuentes en leche. Examen bacteriológico de leche. Leches fermentadas. Cultivos starters. Quesos. Daños provocados por los géneros microbianos. Patógenos y control de calidad. Inhibidores microbianos presentes en la leche. Fermentación láctica. Productos.

Unidad temática 6: VERDURAS, HORTALIZAS, FRUTAS Y DERIVADOS
Microbiología de los vegetales. Daño en los vegetales frescos. Microbiología de las frutas. Daño en las frutas frescas. Sobrevida de microorganismos en frutas y vegetales congelados. Productos fermentados. Chucrut. Secuencia del crecimiento microbiano y productos finales. Uso de starters. Daños y efectos. Pickles. Secuencia del crecimiento microbiano. Defectos. Bebidas fermentadas.

Unidad temática 7: CEREALES Y DERIVADOS
Microorganismos en granos y harinas. Manufactura del pan. Contaminación de cereales y otros productos de granos.

Unidad temática 8: AGUA.
Contaminantes microbianos en agua y sus fuentes. Organismos patógenos transmitidos por el agua. Microorganismos indicadores. Control del agua para consumo. Estándares para agua de consumo. Polución microbiana del agua.

VI. Programa de Trabajos Prácticos

- **Trabajo Práctico 1:** Microbiología de la leche. Tratamientos térmicos y su impacto microbiológico. Productos lácteos fermentados: yogur, queso.
- **Trabajo Práctico 2:** Microbiología de carnes frescas. Productos cárneos fermentados.
- **Trabajo Práctico 3:** Microbiota de cereales y productos derivados. Actividad de agua.
- .
- **Trabajo Práctico 4:** Microbiota huevo y ovoproductos.
- **Trabajo Práctico 5:** Microbiota del agua. Análisis microbiológicos.
- **Trabajo Práctico 6:** Microbiota de verduras, hortalizas, frutas frescas. Productos fermentados.

VII. Horas de trabajo por actividad formativa

Actividad	Metodología	Horas
Clases teóricas	Explicación de fundamentos teóricos, presentación y discusión de casos, etc	24
Trabajos Prácticos en Laboratorios	El docente explica con material de apoyo el TP a desarrollar, integrando los conocimientos y habilidades adquiridas al inicio y final de las tareas experimentales realizadas por los alumnos durante el TP.	21
Seminarios	Análisis crítico y aplicación de conceptos teóricos y prácticos en temas de interés mediante exposiciones y discusión grupal.	5

VIII. Estrategias Metodológicas

• CLASES TEÓRICAS: El docente expone los contenidos teóricos en el aula fijando el nivel de conocimientos en cada tema que exige la asignatura. Los alumnos participan tomando notas, realizando preguntas y debatiendo sobre cuestiones de interés. El dictado de las clases teóricas se organiza de manera tal que cada tema esté desarrollado una semana antes del trabajo práctico correspondiente.
• TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: Se dictan 6 Trabajos Prácticos (TP) de 3,5 horas cada uno, una vez por semana. Previamente, los alumnos deben aprobar, con seis, un interrogatorio escrito sobre los contenidos que se tratarán en el TP correspondiente. El docente explica con material de apoyo el TP a desarrollar, integrando los conocimientos y habilidades adquiridas al inicio y final de las tareas experimentales realizadas por los alumnos durante el TP.
•SEMINARIOS: Los alumnos exponen en grupo un trabajo de investigación relacionado a alguna de las temáticas desarrolladas a lo largo de los TP. Al mismo tiempo asisten a la exposición de seminarios por parte de sus compañeros.
•CLASES DE CONSULTAS: Los alumnos pueden asistir 1 vez semanal a clases de consultas para esclarecer dudas, sobre el interrogatorio semanal.

IX. Evaluación

FORMATIVA O DE PROCESO:
Trabajos Prácticos: para poder realizar el trabajo de laboratorio los alumnos deben aprobar con 6 (seis) un interrogatorio escrito que se realiza antes de cada trabajo práctico (TP). Durante el desarrollo del TP el docente a cargo evalúa el desempeño del alumno y su capacidad para realizar las actividades propuestas. Sólo si las dos evaluaciones son satisfactorias se da por aprobado el TP. Al final del cursado los alumnos son evaluados mediante una Prueba de integración de conocimientos (PIC).

SUMATIVA O FINAL:
Se realiza un examen final oral en el que se evalúa la comprensión de los procesos, el nivel de conocimiento y la capacidad para integrar los mismos.

X. Régimen de regularidad y/o promoción

Según el Reglamento alumnos Resol. N° 0086-2018 2018 y la reconsideración Resol. N°0543-2018.
Las condiciones se ajustan a lo establecido al Reglamento de alumnos de la Facultad en vigencia. Pueden cursar de forma electiva la asignatura Microbiología de Alimentos los alumnos que tengan regularizada o aprobada Microbiología General.
REGIMEN DE PROMOCION DIRECTA

- Se establece una asistencia mínima del 70% de las Clases Teóricas.
- Se deberán aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos.
- Se tomarán una prueba de integración, la que deberá ser aprobada con una calificación de 4 (cuatro) como mínimo para regularizar y 7 para obtener la promoción.
- La inasistencia injustificada se computará como prueba de integración desaprobada.
- La prueba de integración que se adeude por inasistencia justificada será recuperada en fecha a determinar por la Cátedra.
- El alumno que aprobó el parcial, pero, con nota inferior a 7 (siete), tiene la opción de rendirlo nuevamente para acceder al régimen de promoción. En ese caso, aunque su nota sea mayor, el máximo puntaje será 7 (siete).
- Si el alumno elije rendir nuevamente el parcial para recuperar nota para acceder a la promoción, el parcial anterior quedará sin efecto, siendo la nota del último parcial a que tendrá validez.
- Para poder promocionar la asignatura los alumnos deben tener Aprobada la asignatura Microbiología General.
- Los alumnos que no cumpliesen los requisitos para promocionar la presente asignatura, serán evaluados conforme a la reglamentación vigente para la condición “alumno regular”.

XI. Recursos didácticos, instrumentales y tecnológicos

- Textos y libros disponibles en la Biblioteca de la FBQF
- Separatas científicas en inglés o en castellano provistos por la cátedra
- Cuadernillo teórico- práctico de actividades de laboratorio elaborado por la cátedra.
- Sitios de INTERNET recomendados
- Proyector multimedia
- UNT Campus Virtual (Plataforma MOODLE)
- Microscopios ópticos, centrífugas, espectrofotómetro, termociclador, entre otros.

XII. Bibliografía básica			
Título	**Autores**	**Editorial**	**Año de edición**
Food Microbiology	Adams de Martin R, Moss Maurice O, McClure Peter J	Royal Society of Chemistry	2015
Food Microbiology: An Introduction	Matthews Karl R., Kniel Kalmia E., Critzer Faith J.	ASM Press	2025
Food Spoilage Microorganisms Ecology and Control	Wang Yanbo, Zhang Wangang, Fu Linglin	CRC Press	2017
Microbiología alimentaria. Volumen 1: Aspectos microbiológicos de la seguridad y calidad alimentaria	C.M. BOURGEOIS, J. ZUCCA, J.F. MESCLE	Editorial Acribia	2004
Microbiología de los alimentos - Fundamentos y fronteras	Michael P. Doyle, Larry R. Beuchat, Thomas J. Montville	Editorial Acribia	2001
Microbiología de los alimentos Fundamentos y aplicaciones en Ciencias de la Salud	Hernández Urzúa, Miguel Ángel	Editorial Medica Panamericana	2023
Microbiología de los Alimentos	Madrid Vicente, Antonio	Madrid Vicente, Antonio	2020

XIII. Bibliografía complementaria			
Título	**Autores**	**Editorial**	**Año de edición**
Código Alimentario Argentino (CAA)	Comisión Nacional de Alimentos (CONAL).	Comisión Nacional de Alimentos (CONAL).	2022
Codex Alimentarius	Food andAgriculture Organization and FAO/OMS	FAO/OMS	2024

Hoja de firmas

Sistema: sudocu
Fecha: 30/06/2025 10:35:54
Cargado por: Ivana Karina Herrera

Autorizado por: Nilda Leonor Ardiles
Dirección Gral. Administrativa - FBQF
Directora General Administrativa
30/06/2025 12:30:55

Autorizado por: Carolina Serra Barcellona
Secretaría Académica - FBQF
Secretaria Académica
01/07/2025 09:32:30

Autorizado por: Maria Inés Gomez
Decanato - FBQF
Decana
01/07/2025 13:21:13