



POSADAS, 04 JUN 2024

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0000646/2024, referente al Programa de la asignatura "Microbiología de los Alimentos" (Optativa) de la carrera Bioquímica; y

CONSIDERANDO:

QUE, desde el Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos se eleva el Programa de la asignatura "Microbiología de los Alimentos" (Optativa) de la carrera Bioquímica.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Honorable Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho Nº 082/24 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Microbiología de los Alimentos" (Optativa) de la carrera Bioquímica (Plan 2007).

QUE, el tema se pone a consideración en la IIª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 22 de abril de 2024, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho Nº 082/24 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR por el período 2024-2027 el Programa de la asignatura "**Microbiología de los Alimentos**" (Optativa) de la carrera Bioquímica (Plan 2007), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD N°
mle/PCD

299-24

Dra. Claudia Marcela MENDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N°..... del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

04 JUN 2024

Dr. Dardo Andrea MARTI
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCION CD Nº 299-24

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

Período
2024-2027

PROGRAMA DE: **MICROBIOLOGIA DE LOS ALIMENTOS** (Optativa)

CARRERA: **BIOQUÍMICA** AÑO EN QUE SE DICTA : **5º**

PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación) **2007**: CARGA HORARIA **50 HORAS**

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA: **50%** PORCENTAJE FORMACIÓN PRÁCTICA: **50%**

DEPARTAMENTO: **CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS.**

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: **Mgter. MYRIAM ALICIA GARCÍA**

CARGO Y DEDICACIÓN: **PROFESOR TITULAR SEMIEXCLUSIVA**

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Myriam Alicia García	Profesor Titular Semiexclusiva (afectación simple)
2) Sylvia Alicia Bordenave	Profesor Adjunto Exclusiva (afectación simple)
3) Amada Beatriz Pucciarelli	Profesor Adjunto Exclusiva (afectación simple)
5) Martha Helena von Specht	Profesor Adjunto Exclusiva (afectación simple)
6) Andrea Micaela Dallagnol	Profesor Jefe de trabajos Prácticos (Simple)

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimestre 1º		Promocional
Cuatrimestral	Cuatrimestre 2º	X	SI X NO

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º Microbiología General y de los Alimentos (Módulo 2)	Ingeniería en Alimentos	2008
2º Microbiología de los Alimentos (orientación en Alimentos)	Ingeniería Química	2003

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GARCÍA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

299-24

CRONOGRAMA	Semanas	Clases	
		Teórico - Taller	Trabajos prácticos de laboratorio
	1	Tema 1. Concepto de Microbiología de los Alimentos. Tema 2. Ecología de los microorganismos en los alimentos	TP N° 1. Control microbiológico de carnes. Siembras
	2	Tema 3. Enfermedades de origen microbiano transmitidas por alimentos.	TP N° 1. Control microbiológico de carnes. Interpretación de resultados de laboratorio.
	3	Tema 3. Enfermedades de origen microbiano transmitidas por alimentos.	TP N° 2. Control microbiológico de frutas y verduras. Siembras
	4	Tema 4. Calidad microbiológica alimentaria: criterios y parámetros microbiológicos.	TP N° 2. Control microbiológico de frutas y verduras. Interpretación de resultados de laboratorio.
	5	Tema 5. Muestreo. Métodos de análisis e interpretación de resultados.	TP N° 3. <i>Staphylococcus</i> en alimentos. Siembras
	6	Tema 6. Papel del laboratorio en el control de la calidad microbiológica alimentaria.	TP N° 3. <i>Staphylococcus</i> en alimentos. Interpretación de resultados de laboratorio.
	7	1° Taller temas 1 a 6	TP N° 4. Control de manipuladores y superficies. Siembras.
	8	1° Parcial temas 1 a 6	TP N° 4. Control de manipuladores y superficies. Interpretación de resultados de laboratorio.
	9	Tema 7. Microbiología de carnes y sus derivados.	TP N° 5. Aislamiento e identificación de <i>Salmonella</i> en alimentos. Siembras.
	10	Tema 7. Microbiología de carnes y sus derivados.	TP N° 5. Aislamiento e identificación de <i>Salmonella</i> en alimentos. Interpretación de resultados de laboratorio.
	11	Tema 8. Microbiología de carne de aves y huevos.	TP N° 6. Formación de Estructuras coloidales resistentes.
	12	Tema 9. Microbiología de productos lácteos. Tema 10. Microbiología de frutas y hortalizas.	TP N° 6. Formación de Estructuras coloidales resistentes.

ANEXO RESOLUCION CD N° 299-24

	13	Tema 11. Microbiología de los alimentos enlatados sometidos a tratamiento térmico. Tema 12. Microbiología de alimentos deshidratados.	
	14	2º Taller temas 7 a 12	2º Parcial TP 1 a 6
	15	2º Parcial temas 7 a 12	
		Recuperatorios	

FUNDAMENTACIÓN

La microbiología de los alimentos es un área del conocimiento que aporta herramientas al futuro profesional bioquímico que desee especializarse en el área bromatológica.

Se consideran que los temas que se desarrollan en 15 semanas, están estrechamente relacionados entre sí con los contenidos de los trabajos prácticos, de acuerdo al nivel de conocimientos necesarios para un bioquímico. El programa brinda las herramientas básicas en microbiología de alimentos para que estos profesionales se desempeñen adecuadamente en el Laboratorio de microbiología de los alimentos.

OBJETIVOS**Objetivo General**

Contribuir a la formación de Bioquímicos orientados al ejercicio de la profesión en el área Bromatológica.

Objetivos específicos

Los alumnos deberán ser capaces de:

- Conocer la flora microbiana asociada a los alimentos de origen vegetal y animal, como población contaminante y/o productora de alteraciones organolépticas y/o productora de enfermedades en el hombre.
- Diseñar y realizar estudios e informes vinculados a la microbiología de los alimentos acordes a normas nacionales e internacionales.
- Ejecutar experiencias de Laboratorio, y manejar e interpretar los datos experimentales obtenidos.
- Desarrollar el trabajo experimental en condiciones adecuadas de seguridad.



ANEXO RESOLUCION CD N° 299-24.

CONTENIDOS MINIMOS	Flora habitual y contaminante en los alimentos. Fundamentos del análisis microbiológico de los alimentos. Control microbiológico de los alimentos. Enfermedades transmitidas por los alimentos. Sistema de monitoreo y control de ETAS.
-----------------------	---

MODULOS	<p>Tema 1. Concepto de Microbiología de los Alimentos.</p> <p>Tema 2. Ecología de los microorganismos en los alimentos.</p> <p>Tema 3. Enfermedades de origen microbiano transmitidas por alimentos.</p> <p>Tema 4. Calidad microbiológica alimentaria: criterios y parámetros microbiológicos.</p> <p>Tema 5. Muestreo. Métodos de análisis e interpretación de resultados.</p> <p>Tema 6. Papel del laboratorio en el control de la calidad microbiológica alimentaria.</p> <p>Tema 7. Microbiología de la carne y sus derivados.</p> <p>Tema 8. Microbiología de carne de aves y de huevos.</p> <p>Tema 9. Microbiología de productos lácteos.</p> <p>Tema 10. Microbiología de frutas y hortalizas.</p> <p>Tema 11. Microbiología de los alimentos enlatados sometidos a tratamiento térmico.</p> <p>Tema 12. Microbiología de alimentos deshidratados.</p>
---------	---

CONTENIDOS POR
UNIDAD

Tema 1. Concepto de Microbiología de los Alimentos.
Historia del desarrollo de microorganismos en los alimentos.
Concepto. Ciencias del entorno.
Flora Normal Contaminación: endógena y exógena.
Sinopsis de los géneros microbianos más comúnmente transmitidos por los alimentos.

Tema 2. Ecología de los Microorganismos en los Alimentos.
Asociación microbiana alterante (AMA): factores que influyen en su formación.

Tema 3. Enfermedades de Origen Microbiano Transmitidas por los Alimentos:

Concepto. Prevalencia y problemática actual: tendencias.

Enfermedades de Origen Bacteriana Transmitidas por los Alimentos: Intoxicaciones, Toxiinfecciones Alimentarias e Infecciones.

Hongos y Micotoxinas: Hongos en alimentos. Micotoxinas, patologías asociadas.

Enfermedades Producidas por Parásitos, Virus y Priones.

Concepto. Prevalencia. Alimentos implicados.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

299-24

Tema 4. Calidad Microbiológica Alimentaria: criterios o parámetros microbiológicos. Concepto. Microorganismos marcadores: Índices e indicadores. Ventajas e inconvenientes de su utilización.

Tema 5. Muestreos, Métodos de Análisis e Interpretación de Resultados.

Muestreos. Toma de muestras. Muestras sólidas y líquidas. Conservación, preservación y transporte de las muestras. Metodología analítica de las muestras. Análisis de resultados. Métodos modernos para el análisis microbiológico de los alimentos. Métodos rápidos y muy rápidos.

Tema 6. Papel del Laboratorio de Control de la Calidad Microbiológica Alimentaria.

El control de la calidad microbiológica en la industria alimentaria: Definición, funciones, organización y situación. El costo del control de calidad. Microbiología Predictiva. Trazabilidad y Análisis de riesgos y control de puntos críticos. Legislación. Conceptos de rastreabilidad y trazabilidad. Manual de retiro de alimentos. Organismos de Control. Guía Veta.

Tema 7. Microbiología de Carnes y sus Derivados.

Biota inicial de Carnes. Contaminación microbiana. Deterioro microbiológico. Microbiología de Pescados y Mariscos. Biota inicial. Contaminación microbiana. Fuentes de contaminación. Alteraciones microbianas. Ensayos microbiológicos de rutina.

Tema 8. Microbiología de carne de aves y de huevos.

Biota inicial. Contaminación microbiana. Alteraciones microbianas. Control microbiológico.

Tema 9. Microbiología de los Productos lácteos.

Biota inicial de la leche. Contaminación microbiana. Alteraciones microbianas. Biotas esencial, no esencial y contaminante. Alteraciones microbianas. Microbiología de la Crema, Manteca y Queso. Biota inicial y contaminación microbiana. Alteraciones microbianas. Control microbiológico.

Tema 10. Microbiología de las Frutas y Hortalizas.

Biota inicial. Contaminación microbiana. Deterioro microbiano. Ensayos microbiológicos de rutina.

Tema 11. Microbiología de los Alimentos Enlatados Sometidos a Tratamiento Térmico.

Alteraciones por esporulados (mesófilos y termófilos). Alteraciones por no esporulados. Alteraciones por biota fúngica (levaduras y mohos).

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

299-24

Tema 12. Microbiología de los Alimentos Deshidratados.

Efecto de la desecación sobre los microorganismos. Estabilidad de los alimentos deshidratados. Leche en polvo, huevos deshidratados, frutas y hortalizas secas. Otros alimentos (sopas y salsas).


**ESTRATEGIAS DE
APRENDIZAJE**


Clases teórico-taller: en las mismas se presentan aspectos teóricos mediante clases expositivas y se realizan preguntas a modo de indagación de los conocimientos previos. Para favorecer la comprensión de los conceptos teóricos se resuelven problemas de aplicación en forma individual, y luego se discuten y se reelaboran los conceptos en forma grupal.

Clases prácticas de laboratorio: en estas clases se analiza en forma experimental los principios teóricos desarrollados. Los docentes coordinan y acompañan a los estudiantes enfatizando los aspectos teóricos y en el manejo adecuado de las técnicas y procedimientos de laboratorio. El análisis de los resultados, al finalizar cada trabajo práctico, y la elaboración de los respectivos informes le permiten al alumno esclarecer dudas y afianzar los nuevos conceptos teóricos y prácticos adquiridos.

Presentación de seminarios: le permiten al alumno realizar una búsqueda exhaustiva del tema a desarrollar, exponerlo en forma oral, integrando los conocimientos transmitidos a lo largo de la asignatura generándose además, un espacio de discusión que promueve la confrontación de ideas sobre algún tema en particular.

Clases de consultas: los alumnos disponen de horarios de consultas en los cuales podrán aclarar las dudas relacionadas con los aspectos teóricos y prácticos.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



Dra. SANDRA LILIARA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 299-24

SISTEMA DE EVALUACION	<p>Se llevará a cabo una evaluación continua del rendimiento académico durante todo el curso, mediante Informes de los Trabajos Prácticos, el manejo adecuado de las técnicas y procedimientos de laboratorio y las clases-taller en las que se considerará la participación individual y grupal del alumno.</p> <p>Los Informes serán presentados por los alumnos y corregidos por los docentes en clases-taller.</p> <p>La evolución del conocimiento adquirido por los alumnos se evaluará mediante exámenes parciales escritos u orales para la promoción de Trabajos Prácticos y Teorías.</p>
REGLAMENTO DE CÁTEDRA	<p>La regularidad en la asignatura será función de la aprobación de los Parciales de Trabajos Prácticos y de la asistencia al 80 % de las clases Teóricas y al 80% de las clases de Trabajos Prácticos.</p> <p>Para las clases de Trabajos Prácticos, los alumnos deberán conocer las normas de Bioseguridad vigentes para su desempeño en laboratorios y ajustarse a las mismas. Los Trabajos Prácticos se evaluarán mediante un examen parcial y un recuperatorio.</p> <p>Las clases teóricas serán promocionadas mediante dos exámenes parciales y un recuperatorio.</p> <p>Los alumnos que no promocionen la Teoría, serán evaluados mediante un examen final, en forma escrita u oral.</p> <p>Los alumnos considerados libres, son aquellos que no cumplen con los requisitos de la regularidad, deberán rendir previo al examen de teoría, un examen de trabajos prácticos.</p> <p>Todas las evaluaciones serán clasificadas con el sistema vigente de la Universidad Nacional de Misiones, aprobando los exámenes con una nota mínima de 6 (seis). Ordenanza Nº 094-11 del H.C.S</p>


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº

299-24

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA	<p>Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas en Alimentos. (2004). Microorganismos de los alimentos 7. Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria</p> <p>Frazier W.C., Westhoff D.C. (2000). Microbiología de los Alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza</p> <p>Jay J.M. (2009). Microbiología Moderna de los Alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza.</p> <p>Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas en Alimentos. (2001). Microorganismos de los Alimentos 6. Ecología microbiana de los productos alimentarios. Ed. Acribia, Zaragoza.</p> <p>Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas en Alimentos. (2016). Microorganismos de los alimentos 8. Uso de datos para evaluar el control del proceso y la aceptación del producto. Ed. Acribia, Zaragoza.</p> <p>Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas en Alimentos. (1998). Microorganismos de los Alimentos. Características de los patógenos microbianos. Ed. Acribia, Zaragoza.</p> <p>Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas en Alimentos. (1999). Microorganismos de los alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológico: Principios y aplicaciones específicas. Ed. Acribia, Zaragoza.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA	<p>-Comisión del Código Alimentarius. Alimentos obtenidos por medios biotecnológicos modernos. Segunda edición. FAO- OMS. ISBN: 978-92-5-305915-7 Roma 2009.</p> <p>-Manual sobre la aplicación del sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPC) en la prevención y control de las Micotoxinas. ISSM 1014-2914.FAO.</p> <p>-Codex Alimentarius. Comisión del Código Alimentarius. OMS-FAO. ISSN 1020-8097.</p> <p>- Dr. Calleja, Carlos Alonso-. Dr. Lanzarote, Ignacio Álvarez y otros. Nuevas tecnologías en la conservación y transformación de los alimentos. España. ISBN: 978-84-7867-055-0. ISBN: 978-84-92681-14-3. Depósito Legal: M-18349-2010.</p>

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM