



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 22 de Febrero de 2.002

028/02

Expte. N° 14.121/01

VISTO:

La presentación efectuada por la Dra. Leonor Carrillo, docente a cargo de la materia **Microbiología de los Alimentos** de la carrera de Técnico Universitario en Tecnología de Alimentos, mediante la cual eleva el programa analítico, su bibliografía y reglamento interno para el régimen de promoción de dicha asignatura; teniendo en cuenta que los mismos corresponden al Plan de Estudio 2.000 y se ajustan a los contenidos sintéticos programados en la currícula; atento que la documentación tiene la anuencia de la Escuela de Ingeniería Química y de la Comisión de Asuntos Académicos y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(en su sesión ordinaria del 29 de Agosto de 2.001)

### RESUELVE


ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2.001 el programa analítico, la bibliografía y el reglamento interno de su régimen de promoción para la materia (Código 16) **MICROBIOLOGIA DE LOS ALIMENTOS** del Plan de Estudio 2.000 de la carrera de Técnico Universitario en Tecnología de Alimentos, propuesto por la Dra. Leonor CARRILLO.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica, a la Dra. Leonor CARRILLO y siga por Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

mv.



Ing. HECTOR PAUL CASADO  
SECRETARIO  
FACULTAD DE INGENIERIA



Ing. JORGE FELIX ALMAZAN  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA



-2-

Materia : **MICROBIOLOGIA DE LOS ALIMENTOS** Código: 16  
Profesor : Dra. Leonor CARRILLO  
Carrera : Técnico Universitario en Tecnología de Alimentos Plan 2.000  
Año 2.001 Res.Nº 027/02

### PROGRAMA ANALITICO

#### Clases Teóricas

1. El sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos. Concepto. Pasos Preliminares. Objetivos de seguridad alimentaria. Las etapas en la aplicación del sistema.
2. Deterioro microbiano de los alimentos. Carnes rojas, aves, pescados y mariscos. Leche y productos lácteos. Aves, pescados y mariscos. Leche y productos lácteos. Huevos, Frutas, hortalizas. Cereales y legumbres. Azúcar y miel. Especies. Oleaginosas y productos grasos. Jugos y bebidas sin alcohol.
3. Enfermedades transmitidas por alimentos.  
Epidemiología. Bacterias patógenas de los géneros Aeromonas, Bacillus, Brucella, Campylobacter, Clostridium, Escherichia, Listeria, Plesiomonas, Salmonella, Shigella. Staphylococcus, Streptococcus, Vibrio, Yersinia. Hongos micotoxigenos de los géneros Aspergillus, Penicillium, Fusarium y otros. Virus.  
Parásitos: helmintos y protozoos en carnes y otras fuentes.
4. Microorganismos indicadores y criterios microbiológicos. Planes de muestreo. Tipos y atributos. Indicadores de la calidad microbiológica. Indicadores de patógenos y toxinas transmitidos por alimentos.
5. Técnicas microbiológicas en alimentos. Métodos convencionales, rápidos y automatizados para la detección de indicadores, patógenos y toxinas. Técnicas genéticas e inmunológicas. Microbiología predictiva.
6. Factores que afectan al crecimiento, supervivencia y muerte de los microorganismos. Factores intrínsecos y extrínsecos. Cinética del crecimiento y muerte bacteriana. Tecnología de obstáculos. Biopelículas. Endosporos, resistencia.
7. Control del crecimiento microbiano. Agentes físicos, deshidratación, frío, atmósfera modificada, congelación, calor, valor D, microondas, electricidad, radiaciones, pre -



sión hidrostática, campo magnético. Agentes químicos, antimicrobianos tradicionales, compuestos naturales animales y vegetales. Conservación biológica y bacterias probióticas.

### Trabajos Prácticos

1. Aislamiento e identificación de *Escherichia coli* de manos y *Staphylococcus aureus* de mucosa nasal.
2. Análisis de carne roja: recuento de bacterias heterótrofas aerobias y mesófilas, número más probable de coliformes, determinación de estafilococos productores de coagulasa y clostridios sulfitorreductores, reconocimiento de larvas de triquina.
3. Análisis de vísceras de pollo: determinación de bacterias  $\beta$ -hemolíticas, *Salmonella* y *Campylobacter*.
4. Análisis de pescado: recuento de bacterias heterotróficas psicotolerantes.
5. Análisis de aguas : determinación de *Pseudomonas*, *Aeromonas* y quistes de protozoos.
6. Análisis de granos: recuentos de bacterias esporuladas termófilas y mohos, identificación de mohos toxinógenos.
7. Análisis de frutas desecadas: recuento de mohos y levaduras, identificación de levaduras.
8. Análisis de leche: recuento microscópico directo, recuento de organismos termófilos, determinación de *Listeria*.

### Bibliografía

- Adams MR, Moss MO. 1998. Microbiología de los Alimentos. Acirbia, Zaragoza.
- Bourgeois CM, Mescle JF, Zucca J. 1994. Microbiología Alimentaria vol. 1. Aspectos microbiológicos de la Seguridad y calidad alimentaria. Acirbia, Zaragoza.
- Hayes PR. 1993. Microbiología e Higiene de los Alimentos. Acirbia, Zaragoza.
- ICMSF. 1981. Microorganismos de los Alimentos vol 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos. Principios y aplicaciones específicas. Acirbia, Zaragoza.
- ICMSF. 1983. Ecología microbiana de los alimentos vol 1. Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. Acirbia, Zaragoza.
- Collins CH, Lien PM, Grange JM. 1999. Microbiological Methods. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Doyle MP, Beuchat LR, Montville TJ, eds. 1997. Food Microbiology. Fundamental and Frontiers. ASM Press, Washington.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

-4-

- ICMSF. 1998. Microorganisms in Food vol 6. Microbial ecology of Food Commodities. Blackie A&P, London.
- Pitt JI, Hocking A. 1998. Food and Fungi Spoilage. 2° ed. Blackie A&P, London.
- Vanderzant C, Splittstoesser DF, eds. 1992. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 3° ed. APHA, Washington.

Dra. Leonor CARRILLO



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

-5-

## REGLAMENTO INTERNO

Carga horaria : total 120 hs. Semanal 8 horas.  
Clases teóricas : 1 semanal de 2 horas.  
Docente : Profesor Titular Dra. Leonor CARRILLO  
Clases prácticas : 2 semanales de 3 horas cada una.  
Docentes ad-honorem : Lic. Silvia GOMEZ, Dra. Audisio.

Desarrollo de las clases.

Teóricas : exposición con transparencias

Prácticas:

- o cuestionario sobre la guía.
- o demostración de técnicas, si es necesario
- o realización de las tareas bajo supervisión directa
- o registro de los resultados en clase
- o corrección al finalizar la clase.

número máximo de alumnos por docente: 9

número máximo de alumnos por microscopio: 3

número de comisiones: depende del número de inscriptos y docentes, y del equipamiento disponible.

### Evaluaciones de las Clases Prácticas

Además del cuestionario rápido al comienzo de cada clase que será aprobado con el 50% de las respuestas correctas, habrá dos exámenes parciales individuales, con sus respectivas recuperaciones, utilizando material de laboratorio, sobre los temas desarrollados en las clases. Se deberá aprobar el primero con una nota mínima de 40 puntos para continuar el curso, si corresponde la nota definitiva es la obtenida en el recuperatorio.

### Promoción

Clases Prácticas : asistencia 80 % y recuperación del 20 % restante; aprobación del 80 % de los cuestionarios previos; aprobación de los dos exámenes parciales.

Clases Teóricas : tres evaluaciones escritas, con sus respectivas recuperaciones, cubriendo la totalidad de los temas tratados tanto en las clases teóricas como en las prácticas.

La nota se establecerá de acuerdo a la Res. 58/99, 50/00 y 88/00 (Expte. N° 14.018/99) de la Facultad de Ingeniería, Anexo I, página 4.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

-6-

### Etapa de Recuperación

Los alumnos que hayan obtenido entre 40 y 69 puntos recuperarán las evaluaciones escritas dentro del mes siguiente a la finalización del curso normal. La calificación se establece de acuerdo a las resoluciones citadas arriba Anexo I, página 5.

Dra. Leonor CARRILLO