



## **MICROBIOLOGIA Y CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

1.- **Carrera/s:** Ingeniería en Industrias de la Alimentación      5º Año  
Bromatología      3º Año

2.- **Año de Vigencia:**      2007

Régimen:      Semestral – Primer semestre

3.- **Carga Horaria:**      90

4.- **Equipo de cátedra:** Prof. Tit.:      Ing. Fanny L. Baca  
J.T.P.:      Brom. Sara M. Evangelista  
J.T.P.:      Brom. Stella M. Alcantú

### 5.- **Objetivos generales:**

- Adquirir capacidad para la realización e interpretación de los análisis microbiológicos necesarios para determinar la aptitud y la calidad microbiológica de productos alimenticios.
- Distinguir las enfermedades transmitidas o producidas por alimentos, su prevención y control. Identificar los microorganismos productores de intoxicaciones y toxiinfecciones de origen alimentario.
- Conocer los fundamentos de los procesos destinados a la conservación de los alimentos.

### 6.- **Contenidos:**

#### **Unidad Temática I: LOS MICROORGANISMOS ALTERANTES Y LAS E.T.A.**

**Tema 1:** a) Microorganismos de interés en microbiología de alimentos: bacterias, mohos y levaduras. b) Contaminación de alimentos: contaminación natural y durante el manipuleo de alimentos. c) Factores que determinan el número y clase de microorganismos en los alimentos. d) Principios que gobiernan la alteración de alimentos.

**Tema 2:** Enfermedades de origen alimentario: Enfermedades transmitidas por alimentos producidas por bacterias, virus y parásitos. Intoxicaciones alimentarias: Intoxicación paralizante por mariscos, botulismo, intoxicación estafilocócica. Toxiinfecciones alimentarias: producidas por Salmonelas, Shigelas, Escherichia coli enteropatógeno (ECE), Yersinia enterocolítica, Vibrios, Estreptococos beta hemolíticos, Clostridium perfringens, Bacillus cereus, Campylobacter jejuni, Listeria monocytogenes y virus entéricos.

**Tema 3:** Toma de muestras para control microbiológico: Consideraciones estadísticas para la determinación del muestreo a realizar. Toma y preparación de



cada unidad de muestra individual para la realización del análisis, de acuerdo al tipo de producto de que se trate. Seguridad alimentaria: HACCP Puntos de control críticos.

## **Unidad Temática II: MICROBIOLOGIA DE LOS PRODUCTOS DE CONSUMO INMEDIATO Y DE LOS CONSERVADOS POR METODOS QUIMICOS**

**Tema 4:** a) Productos vegetales frescos: Alteraciones de frutas y hortalizas frescas. Microorganismos más comunes. b) Alimentos vegetales fermentados, en salmuera y encurtidos: Chucrut, aceitunas, diversos tipos de encurtidos. Alteraciones más comunes. c) Bebidas hídricas y analcohólicas: Alteraciones más comunes. d) Huevos: Alteraciones más comunes.

## **Unidad Temática III: MICROBIOLOGIA DE LOS ALIMENTOS DE BAJA ACTIVIDAD ACUOSA.**

**Tema 5:** Alimentos de contenido de humedad naturalmente bajo: a) Alimentos farináceos: alteraciones de los cereales y sus productos: Granos y harinas de cereales. Pan. Productos de panadería y fideería. b) Alimentos azucarados: conservación del azúcar y productos azucarados. Alteraciones de sacarosa y productos derivados. Alteraciones de jarabes y melazas. Alteraciones de la miel. Alteraciones de productos de confitería. c) Alimentos grasos: alteraciones microbiológicas más comunes en aceites y grasas alimenticias. Control.

**Tema 6:** Alimentos de baja actividad acuosa por haber sido sometidos a procesos de desecación/deshidratación. a) Influencia del proceso de desecación sobre la microbiología del alimento. Métodos de desecación. Influencia de los tratamientos previos y posteriores de desecación. b) Frutas y hortalizas deshidratadas: microorganismos más comunes. c) Carnes curadas y saladas. Embutidos secos: Alteraciones más comunes. d) Huevos desecados: microorganismos y alteraciones más comunes. Riesgos de contaminaciones y toxiinfecciones alimentarias. e) Leche en polvo: microorganismos y alteraciones más comunes. Riesgos de contaminaciones y toxiinfecciones alimentarias.

## **Unidad Temática IV: MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS SOMETIDOS A TRATAMIENTO TERMICO**

**Tema 7:** a) Factores que afectan la termorresistencia bacteriana. Termorresistencia de los microorganismos y sus esporos. Tratamientos térmicos empleados en la elaboración de alimentos: pasteurización, esterilización industrial (a 100°C, a más de 100°C). b) Alimentos Lácteos: Leche pasterizada y esterilizada UAT. Carga microbiana de la leche. Origen de la misma. Alteraciones de la leche y productos derivados. c) Conservas Alimenticias: Alteraciones de los alimentos enlatados sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones legales. Causas de alteración.



Clases de alimentos según su pH o acidez. Clave para el diagnóstico de alteraciones biológicas más comunes.

### **Unidad Temática V: MICROBIOLOGIA DE LOS ALIMENTOS CONSERVADOS POR EL FRIO.**

**Tema 8:** a) Empleo de bajas temperaturas en la conservación de los alimentos. Crecimiento microbiano a bajas temperaturas. Refrigeración: Efectos de la temperatura y humedad relativa. Congelación: Cambios operados en el alimento durante la preparación, congelación, almacenamiento y descongelación de los alimentos y efectos de cada etapa sobre los microorganismos. b) Carnes y productos derivados: Microorganismos que pueden desarrollar. Alteraciones más comunes. c) Aves: Alteraciones más comunes. Contaminación con microorganismos toxiinfecciosos. d) Pescados y Mariscos: Alteraciones más comunes. Contaminación con microorganismos toxiinfecciosos. e) Helados: Microorganismos más comunes. Riesgos de microorganismos toxiinfecciosos o sus toxinas.

### **Unidad Temática VI: MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

**Tema 9:** Fundamentos de la conservación de alimentos por: Atmósfera inerte, Refrigeración y congelación. Tratamiento térmico. Radiaciones. Agentes químicos y antibióticos. Disminución de actividad acuosa: concentración y agregado de azúcares; deshidratación y liofilización. Fermentación y encurtido.

#### **7.- Bibliografía:**

- Adams, M. R. y Moss M. O. Microbiología de los Alimentos. Edit. Acribia. 1.997.
- Alexopoulos, Constantine J. Introducción a la micología. Eudeba. Argentina. 1976.
- Baumgartner, J. G. y otro. Conservas alimenticias. Fundamentos teórico-microbiológicos. Acribia. España. 1959.
- Board. Microbiología de Alimentos. Acribia. España.1960.
- Bourgeois, C.M., Mescie J.F., Zucca. Microbiología Alimentaria. Tomo 1 y Tomo 2. Edit. Acribia 1994
- Brock. Biología de los Microorganismos. 10º Edición-Edit. Pearson-Prentice Hall. 2003.
- Casp, A. y Abril J. Procesos de Conservación de Alimentos. Ediciones Mundi Prensa. España. 1.999.
- Demeter, Karl J. Lactobacteriología. Acribia. España. 1960.
- Demeter, Karl J.y otro.Elementos de microbiología lactológica.Acribia. España.1971
- Desrosier, Norman W. Conservación de alimentos. Compañía Editorial Continental S.A. México. 1971.
- Diaz R.; Gamozo C.; López Goñi L. Manual Práctico de Microbiología. Edit. Massone. 2.003.
- Doyle, Michael, Larry R. Beuchat, Thomas, J. Montville. Microbiología de los Alimentos-Fundamentos y fronteras. Edit. Acribia. 2.001.
- Frazier, W. C. Microbiología de los alimentos. Acribia. España. 2.000.
- Forsythe S. J. y Hayes P.R. Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP. 2º Edición. Edit. Acribia. 2.002.

*La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.*



- Harrigan W. F. y Mc Cance M. E. Métodos de Laboratorio en Microbiología de Alimentos y Productos Lácteos Editorial Academia. España. 2.002.
- Hobbs, Betty G. Higiene y Toxicología de los Alimentos. Acribia. España. 1971.
- ICMSF. Ecología Microbiana de los Alimentos. Tomos I y II. Acribia. España. 1985.
- ICMSF. Microorganismos de los Alimentos. Tomos I y II. Acribia. España. 1981-1983.
- Jay, James M. Microbiología moderna de los alimentos. Acribia. España. 2.002.
- Koneman, y Col. Diagnóstico microbiológica - Texto y atlas color. Editorial Médica Panamericana. Argentina. 1983.
- Mossel, D.A.A. Microbiología de los Alimentos. Acribia. España. 2.003.
- Muller, Gunther. Microbiología de los alimentos vegetales. Acribia. España. 1981.
- Nickerson, J.T. y Sinskey, A.J. Microbiología de los Alimentos y sus procesos de elaboración. Acribia. España. 1978.
- Noskowa, G.L. Microbiología de las carnes conservadas por el frío. Acribia. España. 1978.
- Pascual Anderson M<sup>a</sup> del Rosario y Calderon Pascual, Vicente. Microbiología Alimentaria. Edit. Días de Santos. 1999.
- Ratto, M.A. Examen Microbiológico de Carnes y Productos Cárnicos. G.I.T. Verlag Ernst Giebler - Darmstadt - Alemania. 1982.
- Ratto, M.A. Examen Microbiológico de Leche y Productos Lácteos". G.I.T. Verlag Ernst Giebler - Darmstadt - Alemania. 1982.
- Roberts. Sanidad alimentaria. Acribia. España. 1986.
- Schiffner. Cultivos bacterianos en las industrias cárnicas. Acribia. España.
- Sinell. Introducción a la higiene de alimentos. Acribia. España. 1981.
- Smith, George. Introducción a la micología Industrial. Acribia. España. 1963.
- Smith, Louis. Botulismo. Acribia. España. 1980.
- Thatcher, F. S. y Clark. Análisis microbiológico de los Alimentos. Acribia. España. 1973.
- Thomas, S.B. y otros. Técnicas bacteriológicas para el control lactológico. Acribia. España. 1971.

### **Publicaciones:**

CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO  
MANUAL DE MEDIOS DE CULTIVO "MERCK".  
REVISTA ARGENTINA DE MICROBIOLOGIA. (Publicación Periódica de la  
Asociación Argentina de Microbiología.).



**8.- Actividades Teóricas:** Clases expositivas por parte de los docentes, desarrollo de temas especiales a cargo de los alumnos con supervisión correspondiente, elaboración de cuadros sinópticos y comparativos en actividades de aula. 45 horas.

**9.- Actividades Prácticas:** Trabajos Prácticos de Laboratorio. 30 horas. Problemas abiertos. 15 horas.

**10.- Metodología de Enseñanza:** Clases expositivas, con apoyo de medios como retroproyector, diapositivas en power point, búsqueda en internet, trabajos en grupo de los alumnos con exposición oral, constante relación entre la teoría y la práctica.

**11.- Evaluación:**

**Condiciones de Regularización:**

1. Asistencia al 75 % de las clases teóricas.
2. Asistencia al 75 % de las clases prácticas, con justificación de las inasistencias y recuperación de los temas que correspondan.
3. Aprobación de los dos Exámenes Parciales.
4. Presentación en tiempo y forma de los informes de prácticos.
5. Presentación al final del cursado de la carpeta de Trabajos Prácticos completa.

**Evaluación final:** Teoría y Práctica integradas.

**12.- Distribución de la carga horaria.**

Actividades	Horas
1. Teóricas	45
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	30
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	15
<b>Total de Horas de la Actividad Curricular</b>	<b>90</b>