



**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**

**PROGRAMA ANALITICO**

FECHA DE ELABORACION: Mayo 1999

FECHA DE ACTUALIZACION: Agosto 2004

**I.- DATOS DE IDENTIFICACION:**

NOMBRE DE LA MATERIA: Microbiología II

CLAVE: PRA-445

TIPO DE MATERIA: Obligatoria

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Producción Animal

NUMERO DE HORAS TEORIA: 3

NUMERO DE HORAS PRACTICA: 2

NUMERO DE HORAS CREDITO: 8

CARRERA EN LA QUE SE IMPARTE: Ingeniero en Ciencia y Tecnología de Alimentos

PRE-REQUISITO: Microbiología I (PRA-423)

**II.- OBJETIVO GENERAL**

Formar en el alumno criterios reales de valoración, mediante el conocimiento teórico-práctico, de las bases microbiológicas que rigen la conservación y procesamiento de los alimentos a través de los siguientes mecanismos:

- (a) Diferenciar las distintas fuentes de contaminación de alimentos.
- (b) Conocer los métodos de control de crecimiento microbiano en los alimentos.
- (c) Establecer las condiciones de sanidad e higiene para el correcto procesamiento de alimentos.
- (d) Entender las funciones y aplicaciones de los cultivos iniciadores utilizados en la industria alimentaria y
- (e) Conocer los principales microorganismos patógenos que pueden causar daños en los humanos.

### III.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

\*\* Que el alumno entienda los mecanismos de proliferación de diferentes grupos de microorganismos, su influencia en la conservación de los alimentos y los efectos sobre la salud de los consumidores.

\*\* Diferenciar y aprender las condiciones de manejo y aplicación de diferentes cultivos iniciadores usados en la industria alimentaria.

\*\* Conocer los fundamentos del uso de diversos sistemas de control de calidad microbiológica y sanitaria aplicados a nivel industrial.

### IV.- TEMARIO

#### I.- ORIGEN Y ACCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS.

##### \*\* Fuentes naturales de contaminación de alimentación

- Contaminación por plantas
- Contaminación por animales
- Contaminación por suelo
- Contaminación por agua
- Contaminación por aire

##### \*\* Fundamentos de la conservación de alimento

- Principios generales de la conservación de alimentos
  - \*\* Conservación de alimentos mediante temperaturas altas
  - \*\* Conservación de alimentos mediante temperaturas bajas
  - \*\* Conservación de alimentos por deshidratación
  - \*\* Conservación de alimentos por aditivos químicos

#### II.- CARACTERIZACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EN FUNCIÓN DE SU RESISTENCIA AL CALOR.

##### \*\* Características de resistencia al calor en los microorganismos

- Letalidad en función del tiempo de calentamiento a temperatura constante.
- Letalidad en función de la temperatura de calentamiento
- Utilización de los valores D y Z en la industria de alimentos envasados. Curvas TDT.
- Validación práctica de la eficiencia de las tablas de esterilización propuestas.

#### III.- METODOS DE DETECCIÓN DE MICROORGANISMOS EN ALIMENTOS.

- |  |  |
|--|--|
| ** Cuenta directa al microscopio   | ** Cuenta en placa                         |
| ** Número mas probable (NMP)   | ** Investigación en medio sólido o líquido |
| ** Reducción de colorantes   | ** Identificación de microorganismos       |
| ** Investigación de productos del metabolismo microbiano, toxinas y enzimas. |  |

#### IV.- INDICES DE CALIDAD HIGIENICA

##### \*\* Introducción

- \*\* Coliformes y Escherichia coli. Presencia, significado y consecuencias.
- \*\* Enterococos, estreptococos fecales. Presencia, significado y consecuencias.
- \*\* Clostridios sulfito- Reductores. Presencia, significado y consecuencias.
- \*\* Otros microorganismos indicadores. Presencia, significado y consecuencias.

#### V.- BACTERIAS RESPONSABLES DE LAS TOXI- INFECCIONES ALIMENTARIAS.

##### \*\* Introducción

- \*\* Transmisión de enfermedades por vía de los alimentos
- \*\* Procesos patógenos en enfermedades transmitidas por los alimentos
- \*\* Especificaciones de conservación, sanitización y microbiológicas en alimentos.

##### \*\* Infecciones

- \*\* Salmonella
- \*\* Vibrio
- \*\* Shigella
- \*\* Infecciones microbianas poco comunes
- \*\* Virus
- \*\* Clostridium perfringes
- \*\* Campylobacter jejuni
- \*\* Listeria monocytogenes
- \*\* Parásitos
- \*\* Yersinia enterocolitica
- \*\* Escherichia coli

##### \*\* Intoxicaciones

\*\* Tóxicos naturales presentes en alimentos. Intoxicaciones de origen no microbiano.

- \*\* Staphylococcus aureus
- \*\* Micotoxinas
- \*\* Clostridium botulinum
- \*\* Otras intoxicaciones microbianas
- \*\* Bacillus cereus

##### \*\* Investigación de brotes de enfermedades de origen alimentario

#### VI.- MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS Y SU DETERIORO POR ACCION MICROBIANA.

##### \*\* Introducción

##### \*\* Principales factores que condicionan el deterioro microbiano de los alimentos

- Microorganismos contaminantes
- Crecimiento asociativo
- Parámetros del alimento, intrínsecos o extrínsecos

##### \*\* Alteraciones químicas de los alimentos provocadas por el desarrollo microbiano.

- Alteración de los compuestos orgánicos nitrogenados
- Alteración de los compuestos orgánicos no nitrogenados

## \*\* Microbiología y alteración de diferentes productos alimenticios

- Agua de abastecimiento y aguas embotelladas
- Leche y productos lácteos
- Carne y productos cárnicos
- Productos avícolas: carne y huevo
- Productos vegetales (frutas y hortalizas) y derivados
- Cereales y productos derivados
- Azúcares y sus productos
- Pescado y productos marinos
- Productos enlatados sometidos a tratamiento térmico
- Aceites y grasas

## **VII.- PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS POR MICROORGANISMOS**

### \*\* Introducción

### \*\* Fermentación. Alimentos fermentados

- Quesos. Cultivos iniciadores para quesería
- Yoghurt
- Mantequilla
- Kefir
- Vinagre
- Escabeches
- Productos cárnicos fermentados
- Bebidas alcohólicas

### \*\* Principios generales de la preparación de cultivos microbianos (iniciadores)

- Selección de cultivos
- Mantenimiento de la actividad microbiana
- Mantenimiento de cultivos puros
- Preparación de cultivos
- Actividad de cultivos
- Cultivos mixtos

### \*\* Alimentos y enzimas de origen microbiano

## **VIII.- PROTEINA UNICELULAR**

### \*\* Características, propiedades y aplicaciones

## **IX.- SANIDAD, CONTROL E INSPECCION DE LOS ALIMENTOS**

### \*\* Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control

## **V.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

- 1.- Exposición oral del Maestro y del Educando
- 2.- Prácticas de Laboratorio
- 3.- Consultas bibliográficas
- 4.- Método de investigación
- 5.- Visitas guiadas

## VI.- EVALUACION

Exámenes parciales	50%
Prácticas y/o visitas	30%
Seminario y/o exposiciones	20%

## VII.- BIBLIOGRAFIA BASICA

Brandly, Paul J. Higiene de la Carne. CECSA, México, 1971

Frazier, W. Microbiología de los alimentos. 3º edición. Editorial Acribia. España 1985.  
Hayes. Microbiología e higiene de los alimentos. 1º edición. Editorial Acribia. España 1993.

ICMSF. Ecología microbiana de los alimentos. Volumen 1. Editorial Acribia. España 1980

INEGI, Censos Económicos México, 1999. Ley General de Salud. 16ª Ed. Editorial Porrúa. México, 2000.

Libby, James. Higiene de la carne. 2ª edición. Compañía Editorial Continental S.A E.U.

Ramírez, A.A. Tóxicos en alimentos. En: AGENTES PATOGENOS TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS. Vol.I, Pags. 369-390. 1ª edición, Ma. Refugio Torres Vitela, ed. Universidad de Guadalajara, 1999.

## VIII.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Pelczar J. Et al. 1982 Microbiología Mc Graw Hill

Brock 1998. Biología de los microorganismos. Prentice May

Jawetz et al 1997. Microbiología Médica. Manual Moderno.

Sancho J. Y Colds 1997 Microbiología analítica básica.

Botero D. 1992 Parasitosis humanas Cooperación para Investigaciones Biológicas

Cordero M. 1999 Parasitología veterinaria. Mc Graw Hill

**IX.- PROGRAMA ELABORADO POR:** M.C. Oscar Noé Reboloso Padilla  
"Antonio Narro"

**X.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR:** M.C. Oscar Noé Reboloso Padilla

