

Corresponde al Anexo I de la Resolución N° 279/03

## **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO DE :** QUIMICA

**ASIGNATURA:** MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

**CARRERA - PLAN :** Licenciatura en Química . Plan 1997

**CURSO:** Quinto

**RÉGIMEN:** Cuatrimestral

**CARGA HORARIA:**

- Teóricos: 4 hs. semanales
- Prácticos:4 hs. semanales
- Teórico-Práctico

**CICLO LECTIVO:** 2002

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA :**

Dr. JAVIER D. BRECCIA. Prof. Adjunto Ad\_Honorem (A cargo).

Lic ADRIANA PORDOMINGO, Ayudante de Primera, simple.

### **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:**

La siguiente propuesta metodológica tiene por objetivo que los alumnos adquieran aptitudes para:

- a) Conocer la gran variedad de microorganismos incluyendo los de deterioro, microorganismos útiles y patógenos que se encuentran en los alimentos.
- b) Reconocer las causas del deterioro microbiano y del desarrollo de patógenos en los principales alimentos (carne, lácteos, hortifrutícolas, huevo, etc) .
- c) Vincular los factores ambientales con la supervivencia, crecimiento y muerte de los microorganismos.

Corresponde al Anexo I de la Resolución N° 279/03

d) Prevenir en forma adecuada la contaminación microbiana así como controlar su multiplicación en los alimentos

e) Elegir con criterio técnicas microbiológicas adecuadas que permitan identificar microorganismos patógenos en alimentos.

d) Elaborar criterios microbiológicos que permitan juzgar sobre la seguridad e higiene de los alimentos. Metodología pedagógica propuesta La realización del curso contemplará dos aspectos: por un lado, los alumnos se familiarizarán con los diferentes tipos de microorganismos presentes en alimentos que abarcan desde los microorganismo útiles para el hombre hasta los causantes de enfermedades y por otro lado se abordarán las técnicas utilizadas en la rutina del análisis microbiológico que permita identificar microorganismos patógenos en cada grupo de alimentos.

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 279/03

## **ANEXO II**

**ASIGNATURA:** MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

**CICLO LECTIVO:** 2002

### **PROGRAMA ANALITICO:**

**Unidad 1:** Principios básicos que afectan el crecimiento, supervivencia y muerte de los microorganismos Factores físicos y químicos: Temperatura, radiación ultravioleta, radiación ionizante, micondas, pH y acidez, reducción de la actividad acuosa, potencial óxido reducción, ácidos orgánicos, sales de curado, antibióticos, gases como preservadores, preservadores químicos, envases. Las esporas y su significado. Muestreo en la microbiología de alimentos Métodos de muestreo. Técnicas de toma de muestra. Análisis comparativo. Muestra representativa. Planes de muestreo. Criterios de elección. Precauciones en el muestreo. Standard microbiológicos. Transporte y conservación de muestras. Tratamientos previos al análisis. Recuperación de microorganismos injuriados.

**Unidad 2:** Ecología microbiana de los alimentos. Microflora natural. Incidencia y tipo de microorganismos en alimentos Efecto de los distintos procesos tecnológicos sobre la microflora inicial de los diferentes tipos de alimentos. Microorganismos alteradores y patógenos de alimentos: carnes y productos cárneos, aves y productos de granja, leche y productos lácteos, huevos y subproductos, pescados y sus productos, vegetales y frutas y jugos concentrados y preservados, especies, agua y bebidas. Diferentes procesos tecnológicos tendientes a su control. Legislación. Preparación y toma de muestras en el análisis microbiológico. Técnicas de enumeración y detección.

**Unidad 3:** Microorganismos involucrados en toxoinfecciones asociadas a alimentos. Bacterias patógenas: *Salmonella* spp. *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Aeromonas* spp. *Shigella* spp. *Streptococcus*, *Escherichia coli* (Grupo EEC). Para cada microorganismo se detallará: características de la bacteria, naturaleza de la enfermedad, alimentos asociados, diagnóstico, brotes, prevención y técnicas oficiales para el aislamiento y detección en el laboratorio. Legislación.

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 279/03

**Unidad 4:** Microorganismos útiles Producción de cultivos para fermentaciones alimenticias. Mantenimiento y preparación de cultivos. Cultivos de levaduras y hongos. Alimentos fermentados: lácteos, vegetales, carnes.

**Unidad 5:** Estrategia preventiva de intervención en la seguridad de los alimentos. Análisis de riesgo y puntos críticos de control (HACCP). Control microbiológico de los alimentos. Diseño y consideraciones higiénicas de equipos y áreas de preparación de alimentos. Limpieza, desinfección e higiene. Ejemplos de aplicación a la producción y recolección de alimentos vegetales, producción de productos animales, tratamiento de los alimentos, comercialización. Microbiología de aguas para consumo industrial en procesamiento de alimentos.

**Unidad 6:** Microbiología predictiva Modelos de nivel primario. Modelado de los efectos de las condiciones del cultivo (temperatura, actividad acuosa, pH, preservadores, etc) sobre el desarrollo microbiano. Modelos secundarios. Modelos de inactivación microbiana. El sistema experto. Predicción de vida útil. Ejemplos de aplicación. Recuento de microorganismos totales mesófilos a efectos de determinar la vida útil de diferentes alimentos.

**Unidad 7:** Tratamiento y depuración biológica de las aguas residuales industriales y domésticas. Características físicas, químicas y biológicas del agua residual. Composición de los efluentes. Caracteres físicos: sólidos, temperatura, color, olor. Caracteres químicos: materia orgánica, medida del contenido orgánico, demanda biológica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO). Depuración de efluentes, fundamentos, factores específicos, caracterización. Procesos de tratamientos biológicos de aguas residuales: procesos aeróbicos, filtro percolador, estanques de estabilización, procesos anaeróbicos, procesos combinados. El sistema de barros activados, formación de microflóculos.

Corresponde al Anexo III de la Resolución N° 279/03

### **ANEXO III**

**ASIGNATURA:** MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

**CICLO LECTIVO:** 2002

#### **BIBLIOGRAFIA:**

AOAC: Analytical Official Analysis Chemistry.. Official Methods of Analysis Capitulo 46. Microbiological Methods . 1984.

Código Alimentario Argentino. De La Canale y Asociados. 1999.

Food Microbiology. Fundamentals and Frontiers. Doyle M. , Beuchat L. and Montville T. ASM Press. 2001.

Microbiología de los Alimentos. W. C. Fraizer. Editorial Acribia.1976.

Tratamiento y Depuración de las Aguas Residuales. Metcalf-Eddy; Editorial Labor S.A., Barcelona España. 1997.

Ingeniería Ambiental. Glyn H.J, Heinke G. Segunda edición. 1999.

Corresponde al Anexo IV de la Resolución N° 279/03

#### ANEXO IV

**ASIGNATURA:** MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

**CICLO LECTIVO:** 2002

#### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS:**

Se prevé para la realización de los trabajos prácticos de laboratorio un total de 4 clases. Tendrán la finalidad de brindar a los alumnos la posibilidad de adquirir experiencia tanto en el trabajo microbiológico que requiere de una técnica rigurosa en términos de manejo del material en condiciones de esterilidad así como en los aspectos específicos en el área de la microbiología de los alimentos.

Para la realización de los trabajos prácticos se utilizará el equipamiento correspondiente a un laboratorio de microbiología como ser estufas de cultivo, autoclave así como material de vidrio y material descartable (cajas de Petry) reactivos y medios de cultivo.

**Trabajo práctico 1.** Toma de muestra en el análisis microbiológico según el tipo de alimento. Alimentos sólidos homogéneos, heterogéneos, líquidos, grasos. Recuentos de microorganismos viables totales, mohos y levaduras y coliformes. Metodología del recuento en placa, y número más probable Empleo de diferentes medios de cultivo utilizados y temperatura de incubación. Lectura de resultados. Cálculos . Interpretación y discusión de resultados. Valores de referencia.

**Trabajo práctico 2.** Análisis bacteriológico de leche. Toma de muestra, recuento de microorganismos mesófilos totales, coliformes y coliformes fecales. Valores de referencia. Discusión de los resultados en términos de viabilidad bacteriológica del producto.

**Trabajo práctico 3.** Análisis bacteriológico de aguas para consumo. Toma de muestra. Recuento de microorganismos mesófilos totales, coliformes y coliformes fecales. Aislamiento e identificación de *Escherichia coli*. Cálculos. Valores de referencia. Discusión de resultados en términos de potabilidad.

**Trabajo práctico 4.** Análisis bacteriológico de arroz comercial. Aislamiento y recuento de *Bacillus cereus* Cálculos y discusión de los resultados.

Corresponde al Anexo V de la Resolución N° 279/03

### **ANEXO V**

**ASIGNATURA:** MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

**CICLO LECTIVO:** 2002

#### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN:**

Se realizan excursiones a diferentes industrias alimenticias de la zona como también a micro-empresarios de producción de alimentos supervisados por la secretaria de agricultura ganadería y pesca de la nación con el fin de generar intercambio activo entre el sector privado y la universidad, y el acercamiento de los alumnos del último año de la carrera y posibles lugares laborales para los mismos.

Corresponde al Anexo VI de la Resolución N° 279/03

## **ANEXO VI**

**ASIGNATURA:** MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

**CICLO LECTIVO:** 2002

### **PROGRAMA DE EXAMEN:**

Desde el punto de vista didáctico, las clases son de tipo teórico, seminarios y prácticas de laboratorio. En los seminarios se discuten trabajos científicos relacionados con los temas desarrollados. Los trabajos son expuestos por los alumnos y discutidos en grupo.

Se utiliza bibliografía actualizada dada por libros, artículos científicos publicados en revistas internacionales.

El trabajo práctico en el laboratorio se basa en la aplicación de diferentes protocolos empleados en el análisis microbiológico sobre distintos alimentos. Los alumnos podrán comparar los protocolos de análisis, discutir sus ventajas, desventajas así como interpretar los resultados y compararlos con la reglamentación vigente.

Los alumnos serán evaluados continuamente durante las clases mediante la discusión de los trabajos científicos y preguntas que los docentes como así también los alumnos generen durante el desarrollo de las clases. Y el curso será aprobado mediante la defensa de un examen final oral.