

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÁNICA

Q.O. 1986

(6)

DENOMINACIÓN DEL CURSO: MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

CARRERA: Posgrado

PLAN --

CARACTER: Cuatrimestral

2° CUATRIMESTRE / 86.

A DICTARSE EN Departamento de Química Orgánica - *Análisis microbiológico* -

RESPONSABLE/S: Dr. José Luis Parada

HORAS DE CLASE a) Teóricas: 2 hs. semanales  
b) Prácticas: 8 hs. semanales  
c) Problemas: --  
Totales: 10 hs. semanales

CONDICIONES DE INGRESO: Graduados

NUMERO DE ALUMNOS - MINIMO: 6 - MAXIMO: 20

FORMA DE EVALUACIÓN: Oral

N° DE CODIGO: 4037

#### PROGRAMA

Tema I. Generalidades. Importancia de los microorganismos en la producción y en el deterioro de los alimentos. Los alimentos como vehículo de agentes toxoinfecciosos y su relación con la salud.

Tema II. Factores que determinan el crecimiento de los microorganismos en los alimentos. Parámetros intrínsecos: actividad de agua, pH, potencial de óxido-reducción, contenido de nutrientes, componentes antimicrobianos, estructuras biológicas. Parámetros extrínsecos: temperatura, humedad relativa del medio ambiente, presencia y concentración de gases en la atmósfera. Parámetros implícitos y de procesamiento.

Tema III. Principios de muestreo estadístico. Conceptos de probabilidad y muestreo. Recolección y manipulación de la muestra. Programas de muestreo: planes de dos clases y de tres clases. Elección de un programa de muestreo según el objetivo. Programa de muestreo para situaciones peligrosas derivadas de la presencia de microorganismos patógenos. Estandares microbiológicos para los distintos alimentos. Análisis de peligrosidad y puntos críticos de control.

Tema IV. Metodología para el análisis microbiológico de los alimentos. Preparación y dilución de la muestra. Recuento microscópico directo. Contaje de fragmento de mohos. Recuperación y enumeración de microorganismos dañados subletalmente. Recuento en placa de microorganismos aerobios y anaerobios. Temperatura óptima de incubación. Número más probable. Prueba de reductasa. Técnicas con membrana filtrante. Métodos tradicionales y recientes para la identificación de microorganismos de origen alimentario. Medios de cultivo selectivos y diferenciales. Pruebas bioquímicas, inmunológicas y toxicológicas. Pruebas de esterilidad y de conservación.

Dr. EDUARDO G. GROS

Dr. Dto. Química Orgánica

Aprobado por Resolución CD 799/86

*[Firma]*



Tema V. Microorganismos de importancia en Microbiología de Alimentos.

Bacterias y virus: Principales géneros y especies de bacterias contaminantes de los alimentos. Alteraciones de origen microbiano y cambios químicos producidos sobre hidratos de carbono, proteínas y lípidos. Las bacterias como causa de toxiinfecciones de origen alimentario. Enterovirulencia e invasividad: mecanismos de acción. Toxiinfecciones producidas por Clostridium botulinum, Staphylococcus aureus, Clostridium perfringens, Bacillus cereus, Salmonella, Shigella, Escherichia coli, Yersinia enterocolitica, Vibrio parahaemolyticus, Campylobacter fetus, Pseudomonas aeruginosa y otros microorganismos menos frecuentes. Síntomas y características de las enfermedades. Propiedades de las toxinas. Alimentos vehiculizadores. Incidencia, prevención y control. Microorganismos indicadores. Diferentes tipo y criterios para su elección. Agentes virales transmitidos por los alimentos. métodos de aislamiento y detección.

Tema VI. Microorganismos de importancia en Microbiología de Alimentos.

Hongos y levaduras: características generales de los hongos. Clasificación. Principales géneros de mohos causantes del deterioro de los alimentos. Hongos productores de micotoxinas. Aflatoxinas: propiedades, microorganismos productores, factores que determinan su producción. Métodos analíticos. Otros metabolitos tóxicos de origen fúngico: ocratoxinas, zearalenona, tricotecenos, citrinina, ácido penicillico, roquefortinas, patulina. Levaduras: Caracteres generales. Clasificación. Su importancia en el deterioro de alimentos.

Tema VII. Microbiología de la leche y productos lácteos. Flora típica de la leche. Contaminantes más frecuentes. Focos de contaminación. Enfermedades transmitidas por ingestión de leche. Refrigeración, pasteurización y deshidratación como forma de conservación. Control microbiológico de leche fluida, crema, leche condensada, leche en polvo, manteca, helados, quesos y otros productos lácteos fermentados. Alteraciones química y organolépticas de origen microbiano.

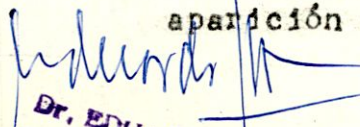
Tema VIII. Microbiología de los alimentos enlatados. Efecto del calor sobre los microorganismos esporulados y no esporulados. Controles de esterilización. Microorganismos relacionados con la alteración de alimentos en conservas de tipo ácido y de baja acidez.

  
Dr. EDUARDO G. GROS  
DIRECTOR Dto. Química Orgánica





- Tema IX. Microbiología de los alimentos conservados a bajas temperaturas. Microorganismos psicrotróficos y psicrófilos. Características. Principales géneros y especies. Crecimiento en alimentos almacenados a bajas temperaturas. Acción enzimática de los microorganismos en alimentos congelados y refrigerados.
- Tema X. Microbiología de los alimentos deshidratados. Efecto de la deshidratación sobre los microorganismos. Contaminantes frecuentes en alimentos deshidratados y de humedad intermedia. Supervivencia de los microorganismos en condiciones de baja actividad de agua.
- Tema XI. Microbiología de carnes, pescados y mariscos; aves y huevos.  
Carnes: características de la microflora endógena y exógena. Alteraciones causadas por bacterias, hongos y levaduras en carnes frescas, refrigeradas y congeladas. Jamones y embutidos: principales contaminantes. Acción de los agentes de curado.  
Aves: principales microorganismos causantes de alteraciones y toxoinfecciones. Conservación.  
Pescados y mariscos: Flora contaminante, alteraciones, transmisión de agentes patógenos. Contaminación de los mariscos por dinoflagelados productores de toxinas paralizantes.  
Huevos: Factores que contribuyen a su estabilidad. Agentes patógenos y microorganismos causantes del deterioro de huevos y productos derivados.
- Tema XII. Microbiología de productos vegetales. Hortalizas, frutas y jugos de frutas: contaminaciones y alteraciones de origen bacteriano y fúngico. Métodos de conservación.
- Tema XIII. Contaminación y alteraciones microbiológicas de azúcares y productos derivados: sacarosa, miel cacao y productos de confitería. Microorganismos que afectan a los cereales y a los productos de panificación.
- Tema XIV. Contaminación y alteración microbiana de alimentos diversos: Frutos secos, mayonesas, aderezos y margarina, especias y condimentos.
- Tema XV. Control microbiológico de las aguas. Agentes contaminantes en aguas de consumo, aguas envasadas y bebidas gaseosas sin alcohol. Métodos empleados para el control. Límites de tolerancia.
- Tema XVI. Agentes químicos y físicos inhibidores del crecimiento microbiano en alimentos. Mecanismos de acción. Uso de antibióticos y aparición de cepas resistentes.

  
Dr. EDUARDO G. GROS  
Dir. Dto. Química Orgánica





Tema XVII. Empleo de los microorganismos en la producción de alimentos.

Fermentación alcohólica; Características de las levaduras empleadas industrialmente. Bioquímica de los procesos. Levaduras para panificación. Levaduras como proteínas de origen unicelular. Mejoramiento genético de las cepas. Empleo de levaduras para la producción de vino, cerveza, bebidas destiladas. Alteraciones de origen microbiano.

Fermentación láctica: Bacterias lácticas. Diferentes tipos y propiedades. Empleo de las bacterias lácticas en la producción de quesos, yoghurt y otros productos obtenidos por fermentación láctica.

Fermentación acética y otras fermentaciones: Bacterias acéticas y su participación en la fabricación de vinagre, Métodos. Microorganismos involucrados en la producción de enzimas, ácido orgánicos y saborizantes empleados en la industria alimentaria. Rutas metabólicas y biotecnología.

Tema XVIII. Aspectos higiénico-sanitarios vinculados con las plantas industrializadoras de alimentos. Planeamiento y organización.

Limpieza y desinfección. Eliminación de residuos. Aplicación de las buenas practicas de manufactura en la industria alimentaria. Control de los establecimiento preparadores y expendedores de alimentos. Conceptos epidemiológicos.

B I B L I O G R A F I A -

- 1) "Microbiología de los Alimentos", W.C.Frazier, Ed. Acribia, 1976.
- 2) "Microbiología Moderna de los Alimentos", J.M.Jay, Ed. Acribia 1973.
- 3) "Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology", W.F. Harrigan y M.E. McCance, Academic Press, 1976.
- 4) "Microorganisms in Foods. 1- Their significance and methods of enumeration", Second Edition, ICMSF, University of Toronto Press, 1978.
- 5) "Microorganisms in Foods. 2-Sampling for microbiological analysis: principles and specific applications". ICMSF, University of Toronto Press, 1974.
- 6) "Bergey's Manual of Determinative Bacteriology", Eighth Edition, R.E.Buchanan y N.E. Gibbons, Ed., The Williams and Wilkins Co., 1974
- 7) "Introducción a la Micología Industrial", G.Smith, Ed. Acribia, 1963
- 8) "Lactobacteriología", A.J.K.Demeter, Ed. Acribia. 1969.
- 9) "Examen bacteriológico de aguas", R. Ferramola, Ed. El Ateneo, 1947.

  
Dr. EDUARDO G. GROS

DIRECTOR Dto. Química Orgánica





- 10) "Standard Methods for the Examination of Dairy Products", 14<sup>th</sup> Edition, E.H. Marth, Ed., APHA, 1978.
- 11) "Conservas alimenticias", J.Baumgartner y A.Hersom, Ed. Acribia, 1974.
- 12) "Compendium of Methods for the microbiological Examination of Foods, M.L.Speck, Ed., APHA, 1976.
- 13) "Microbiología de los Alimentos y sus Procesos de Elaboración", J.T. Nickerson y A.J. Sinskey, Ed. Acribia, 1978.
- 14) "Bacteriological Analytical Manual For Foods", FDA, 1976.
- 15) "Microbiología de los Alimentos vegetales", G. Müller, Ed. Acribia, 1981.
- 16) "Botulismo", L.Smith, Ed. Acribia, 1980.
- 17) "Microbial processes - Fermentation technology". H.Peppler. Acad. Press. 1979.
- 18) "Microbiology of Foods", J.C.Ayres, J.Oruin Mundt, W.Sandine, W.H. Freeman and Co. 1979.
- 19) "Microorganismos de los Alimentos". Vol.1. ICMSE. Editorial Acribia 1982.

JUL 1986

  
**Dr. EDUARDO G. GROS**

DIRECTOR Dto. Química Orgánica

  
**GRACIELA VAAMONDE**  
Profesora Adjunta





UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Ref.: Expte. 437.695/85-Anexo 8



BUENOS AIRES, 20 OCT. 1986

VISTO la nota Nº 3446-QO elevada por el Departamento de Química Orgánica de esta Facultad, por la que acompaña los programas correspondientes a las materias para la Licenciatura, a dictarse durante el segundo cuatrimestre de 1986,

CONSIDERANDO:

lo aconsejado por la Comisión de Programas y Planes de Estudio,  
lo actuado por este Cuerpo en Sesión realizada en el día de la  
fecha;

en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 113.-  
inciso 11) del Estatuto Universitario;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES;

RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Aprobar los programas de las asignaturas para la Licenciatura a dictarse en el Departamento de Química Orgánica de esta Casa de Estudios, durante el segundo cuatrimestre del presente año lectivo, detalladas a continuación:

- QUIMICA ORGANICA II - Dr. Alberto CEREZO.
- QUIMICA ORGANICA-Ciencias Biológicas - Dres. Norma NUDELMAN, Cristina MATULEWICZ y Oscar VARELA.
- QUIMICA ORGANICA B (TOPICOS EN RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR Y EN ESPECTROMETRIA DE MASA) - Dres. Eduardo GROS y Gerardo BURTON.
- MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS - Dres. José L. PARADA y Graciela VAAMONDE.
- BROMATOLOGIA - Dres. Pedro CATTANEO, M.H. BERTONI, M.S. VIGNA e Irene DASSO.

ARTICULO 2º.- Remítase copia de la presente resolución juntamente con los programas aludidos a los Departamentos de Química Orgánica y de Biblioteca y Publicaciones; cumplido, archívese.

RESOLUCION CD Nº **799**

P.C.R. y N.
sb
X

*Juan Carlos Calvo*  
Dr. JUAN CARLOS CALVO  
Secretario Académico Adjunto

*Héctor N. Torres*  
DR. HÉCTOR N. TORRES  
DECANO

*Albe N. C. Jacobo Biglieri*  
ALBE N. C. JACOBO BIGLIERI  
JEFE DEPTO. DESPACHO