



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura de Químico en Alimentos 2003

Programa de Estudios:

Microbiología de Alimentos



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="6"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	UA Antecedente	UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

Formación común

Ingeniero Químico 2003	<input type="checkbox"/>	Químico 2003	<input type="checkbox"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="checkbox"/>		

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Ingeniero Químico 2003	<input type="text"/>
Químico 2003	<input type="text"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>



II. Presentación

El Químico en Alimentos es el profesional competente que coadyuva en la solución de los problemas actuales de la sociedad en materia de alimentos. Participa, a lo largo de la cadena alimentaria, en la obtención de alimentos seguros cuidando el ambiente: en el manejo de productos frescos, procesos de transformación, distribución y consumo. Tiene una formación integral: científica, tecnológica, social y humanidades, que manifiesta durante su desarrollo profesional en beneficio de la sociedad.

El objetivo del programa educativo en Química en Alimentos es formar profesionales que posean una formación integral: básica en matemáticas, física, biología y química; sólida en ciencia y tecnología de los alimentos; complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, sociales y humanidades, que le permitirán incorporarse al ejercicio profesional para participar en la solución de problemas relacionados con los alimentos en beneficio de la sociedad.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Microbiología de Alimentos se ubica en el núcleo sustantivo y está formada por seis Unidades de competencia: la importancia de los microorganismos en los alimentos, los microorganismos y su relación con los factores ambientales, microorganismos indicadores y patógenos en alimentos, los microorganismos involucrados en la descomposición de los alimentos y los microorganismos fermentadores productores de enzimas y aminoácidos. La contribución de esta Unidad al perfil de egreso del Químico en Alimentos será en la formación de profesionales competentes para participar en la solución de problemas del área alimentaria, a través del control del deterioro de los alimentos, con la finalidad de ofrecer a la sociedad alimentos seguros y de calidad en el aspecto microbiológico.

Las actividades que se desarrollarán durante el semestre, investigación documental, la discusión de temas, exposiciones del profesor y de los estudiantes, revisión de artículos científicos, propiciara en el alumno actitudes como; ser propositivo hacia el estudio independiente, al integrarse a grupos de trabajo; mostrar una disposición permanente de investigación y observar un comportamiento adecuado en el entorno.

La evaluación de la UA será continua, el estudiante realizará trabajos previos y posteriores a las sesiones de clase como: investigación bibliográfica de temas, elaboración de mapas conceptuales, resúmenes y comentarios de artículos científicos y presentación de las evaluaciones tanto las que señale el calendario oficial, como la de laboratorio (examen relámpago y parciales).



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Sustantivo
Área Curricular:	Ciencias de la Disciplina
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formará profesionales que poseerán una formación integral: básica en matemáticas, física, biología y química, sólida en ciencia y tecnología de los alimentos; complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, sociales y humanidades, que le permitirán incorporarse al ejercicio profesional para participar en la solución de problemas relacionados con los alimentos en beneficio de la sociedad.

Objetivos del núcleo de formación:

Integra conocimientos que permiten el análisis y aplicación del conocimiento específico de carácter disciplinario. Deben proporcionar los elementos que refuercen y le dan identidad a la profesión. Promover en el estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios de una profesión y las competencias básicas de su área de dominio científico.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Proporcionar los conocimientos específicos de la disciplina para tener las bases científicas que permitan comprender los problemas y darles solución.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Aplicar los conocimientos de la Microbiología para la solución de problemas relacionados con la seguridad e inocuidad de los alimentos

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Microorganismos en los alimentos

Objetivo: Conocer la importancia de los microorganismos en los alimentos a través de los eventos históricos, para determinar la microflora de los alimentos,



identificar la importancia del trabajo de calidad en el laboratorio para garantizar resultados representativos y reproducibles

- 1.1 Historia de los microorganismos en los alimentos
- 1.2 Garantía de calidad en el laboratorio de microbiología
- 1.3 Microflora de los alimentos

Unidad 2. Microorganismos con relación a los factores intrínsecos y extrínsecos que intervienen para su crecimiento.

Objetivo: Clasificar e identificar a los microorganismos con relación a los factores intrínsecos y extrínsecos que intervienen para su crecimiento en: psicotróficos, termodúricos, lipolíticos, proteolíticos, halofílicos, osmofílicos y pectinolíticos, para relacionarlos con los diferentes alimentos y aumentar su vida de anaquel.

2.1 Factores intrínsecos y extrínsecos:

PH, temperatura, oxígeno, aW

2.2 Microorganismos

Psicotróficos

Termodúricos

Lipolíticos

Proteolíticos

Halofílicos

Osmofílicos

Pectinolíticos

Unidad 3. Microorganismos indicadores

Objetivo: Conocer e identificar los microorganismos indicadores (mesófilos, coliformes totales y fecales, enterococos, colifagos, hongos y levaduras), con base en sus características generales, condiciones de crecimiento, ecología, y aislamiento, para conocer la calidad sanitaria de materias primas y alimentos

3.1 Características generales, condiciones de crecimiento, ecología, aislamiento e identificación de:

Mesófilos, coliformes totales y fecales, enterococos, colifagos, sulfito reductores, hongos y levaduras.

Unidad 4. Microorganismos patógenos en alimentos



Objetivo: Conocer y caracterizar a los microorganismos patógenos en alimentos (Salmonella, Shigella, S. aureus, Vibrio, Brucella, Bacillus, Yersinia, Campylobacter, Listeria, Clostridium, E. coli, Helicobacter pylori, Arcobactaer, parásitos, micotoxinas y virus), con base en sus características generales, condiciones de crecimiento, ecología, y aislamiento, para identificar la calidad sanitaria de materias primas y alimentos preparados.

4.1 Características generales

4.2 Condiciones de crecimiento

4.3 Ecología

4.4 Aislamiento e identificación de: Salmonella, Shigella, S. aureus, Vibrio, Brucella, Bacillus, Yersinia, Campylobacter, Listeria, Clostridium, E. coli, Helicobacter pylori, Arcobactaer, parásitos, micotoxinas y virus

Unidad 5. Microorganismos involucrados en la descomposición de las diferentes clases de alimentos

Objetivo: Identificar a los microorganismos involucrados en la descomposición de las diferentes clases de alimentos (pescado y productos marinos, carne y productos cárnicos, aves, huevo, leche y productos lácteos, enlatados, cereales, frutas y vegetales), para aumentar la vida de anaquel por medio de la adecuada preservación.

5.1 Contaminación microbiana y preservación de:

Pescado y productos del mar, carne y productos cárnicos, aves, huevo, leche y productos lácteos, enlatados, cereales, frutas y vegetales

Unidad 6. Microorganismos utilizados en la fermentación de alimentos y en la producción de enzimas y aminoácidos

Objetivo: Conocer y clasificar a los microorganismos utilizados en la fermentación de alimentos y en la producción de enzimas y aminoácidos, para identificar los beneficios que pueden tener los microorganismos como fuente de alimento.

6.1 Microbiología de los alimentos fermentados, microorganismos como fuentes de alimentos

VII. Sistema de evaluación

Primera evaluación 50%



Segunda evaluación	50%
Teoría	80%
Laboratorio	20%

Teoría:

Primera, segunda y evaluación final: 85% exámenes, 15% trabajo adicional:

Trabajo adicional:

- Lectura de artículos
- Entrega de resúmenes
- Entrega de mapas conceptuales
- Exposición de temas
- Investigación bibliográfica

Laboratorio:

El laboratorio solo se acredita con una asistencia del 80% de las sesiones y una calificación mínima de 6.

20% Manual de laboratorio (en cada práctica de laboratorio el alumno deberá realizar sus observaciones, hacer sus conclusiones y resolver el cuestionario correspondiente)

30% Exámenes relámpago

50 % Exámenes parciales

Nota: Todos los alumnos deberán presentar la evaluación final

Criterios de evaluación de:

Investigación bibliográfica, Resumen

- Contenga los términos principales
- Ortografía
- Redacción

Mapa conceptual, Cuadro

- Contiene los términos principales
- Ortografía

Comentario

- Con sus propias palabras, que le pareció el material
- Redacción
- Ortografía

Exposición

- Contenido
- Secuencia lógica
- Ortografía
- Bibliografía consultada



VIII. Acervo bibliográfico

Básica

ICMSF. Microorganisms in foods. Backie Academic Profesional. 1999

ICMSF. Microbial Ecology of Foods Vol. I y II Academic Press, Inc. 1980

ICMSF. Microorganismos de los alimentos. Técnicas de análisis microbiológicos. Vol. Editorial Acribia 2ª edición, 1982.

Torres Vitela Ma. Refugio. Agentes patógenos transmitidos por alimentos. Vol. I. Universidad de Guadalajara. 1999.

Torres Vitela Ma. Refugio. Agentes patógenos transmitidos por alimentos. Vol. II. Universidad de Guadalajara. 2002.

Hans-Jürgen Sinell. Introducción a la higiene de los alimentos. Editorial Acribia. 1981.

Fernández Escartin Eduardo. Microbiología Sanitaria. Vol. I Universidad de Guadalajara. 1981.

Normas Oficiales Mexicanas

Tortorello, M. Et Gendel, Food Microbiological Analysis, Lavoisier, 2003

Board, R.G., Introducción a la Microbiología Moderna de los Alimentos, Acribia, 2003

Bourgeois, C.M., Microbiología Alimentaria, 2003

Adams, M.R. y Moss, M.O., Microbiología de los Alimentos, Acribia, 2003

Edited by Barbara M. Lund, MPHARM, PHD, FIFST, The Microbiological Safety and Quality of Food Volume I y II Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland 2000

Jay, J. M., Modern Food Microbiology, Sixth Edition, Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland, 2000

Complementaria

Charles L. Wilson, Samir Droby. Microbial Food Contamination. CRC Press. 2001

Dean O. Cliver. Foodborne Diseases. Academic Press. 1999.

David McSwane, Nancy Rue, Richard Linton. Essentials of Food safety & Sanitation, 2a ed. Prentice Hall. 2000.

A.S. Naidu. Natural Food Antimicrobial Systems. CRC, 2000.

Prescott, Harley, Klein, Microbiología, 4a Edición, Mc. Graw Hill, 2000



Speck M. L. Editor, Compendium of methods for the microbiological examination of foods, second edition, American Public Health Association, 1984

Varnam, A.H., Carne y Productos Cárnicos. Tecnología, Química y Microbiología, Acribia, 2002

Fox, P.F., Cheese; Chemistry, Physics and Microbiology, Chapman and Hall, 2003