



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 Ingeniero Químico 2003

Programa de Estudios:

Microbiología



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3"/>	<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 Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Químico en Alimentos 2003 Químico 2003

Farmacéutico Biólogo 2006

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Químico en Alimentos 2003

Químico 2003

Farmacéutico Biólogo 2006



II. Presentación

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniero Químico 2003, plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar programas educativos pertinentes y de calidad. El Currículo se divide en tres núcleos: el básico, el sustantivo y el integrador que en conjunto pretenden dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante. De tal forma, que el egresado de este programa será capaz de participar profesionalmente y eficientemente en el diseño, desarrollo, comercialización e investigación de nuevos procesos y nuevos productos y, en la operación y optimización de plantas químicas, mostrando una actitud ética ante la sociedad.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Microbiología pertenece al área integral y pretende que el estudiante de disciplinas no biológicas conozca y maneje los factores ambientales que determinan la actividad de los microorganismos y con base en sus características morfológicas, bioquímicas y fisiológicas sea capaz de reconocer la importancia de los microorganismos en el desarrollo científico y tecnológico.

La importancia de la biología y específicamente en este caso de la microbiología, en la sociedad contemporánea vuelve a estas disciplinas imprescindibles en la formación de distintos profesionales universitarios. Esta UA representa un complemento importante de la formación básica de todo profesional que no sigue carreras del área de las ciencias naturales. Los conocimientos adquiridos le permitirán al egresado poseer un concepto general del mundo microbiano, respecto a su origen y diversidad; conocer los microorganismos como objeto de material de estudio, desde el punto de vista estructural, bioquímico y genético; conocer las aplicaciones de los microorganismos en la elaboración industrial de productos útiles para el hombre y finalmente conocer el papel de los microorganismos en la transformación de la materia y las importantes aplicaciones que estos han tenido, tienen y tendrán en la resolución de problemas medio-ambientales.

La UA permite al estudiante reorganizar conocimientos y experiencias previas, para así obtener una visión integradora y jerarquizada de los conceptos y procesos básicos en las ciencias biológicas.

Para cubrir el planteamiento anterior el estudiante dominará los conocimientos de la asignatura y reforzará habilidades como el dominio de herramientas computacionales, software especializado, trabajo en equipo, entre otros. Manteniendo una visión orientada a la calidad en el trabajo, el respeto, la tolerancia y la perseverancia, así como la disposición a aprender a aprender.



La UA consta de seis unidades: La microbiología: concepto y desarrollo histórico. Clasificación de los microorganismos: eucariontes y procariontes. Características, morfología y estructura de las bacterias, hongos y algas. Crecimiento y metabolismo microbiano. Generalidades de microbiología industrial. Generalidades de microbiología ambiental.

Se utilizarán diferentes estrategias de aprendizaje como revisiones bibliográficas, creación de esquemas representativos del concepto microbiología, solución de problemas, ejercicios de síntesis de textos con temas microbiológicos de manera individual y en equipo elaboración de mapas conceptuales, así como el uso de software especializado.

La evaluación del aprendizaje será un proceso continuo en el cual la retroalimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será fundamental para alcanzar los propósitos establecidos. Las evaluaciones departamentales se aplicarán cuando lo señale el calendario oficial.

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

Núcleo de formación:	Integral
Área Curricular:	Procesos
Carácter de la UA:	Optativa

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Preparar, capacitar y formar a los alumnos con las bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el reforzamiento de actitudes y valores; la adquisición de conocimientos como son los principios y fundamentos de las ciencias básicas, las matemáticas y la Ingeniería Química; y el desarrollo de habilidades de pensamiento superior (análisis, síntesis, razonamiento, creatividad) para que sean capaces de resolver problemas propios de la disciplina aplicando metodologías adecuadas, así como generar y/o optimizar procesos químicos, que conlleven a mejorar su entorno social, ambiental, laboral y económico para incrementar la calidad de vida en nuestro país.

Objetivos del núcleo de formación:

Proporciona al estudiante una visión integradora-aplicativa de carácter interdisciplinario y transdisciplinario, que contempla y orienta su formación al permitir



opciones para su ejercicio profesional o bien la iniciación en el proceso investigativo. Se consolida con su inserción en el campo profesional a través de estancias supervisadas en espacios lábrales y/o de investigación, que faciliten su proceso de apropiación y aplicación del conocimiento.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

El propósito general perseguido en esta unidad de aprendizaje es que el alumno, al final del curso, adquiera los conocimientos necesarios que le permitan: fortalecer habilidades para trabajar en forma individual y en equipo; desarrollar habilidades para abordar y analizar aspectos fundamentales de los sistemas celulares y sus características, teniendo un panorama completo y general de la estructura y función de los diferentes organelos que componen la célula y la relación entre éstos de manera que pueda integrar las funciones celulares en varios niveles de organización y complejidad, pudiendo así explicar los eventos, bioquímicos, fisicoquímicos, biológicos y ecológicos que se suscitan en ella y en su medio ambiente. Todo esto con el fin de aprovechar el desarrollo tecnológico de manera que puedan emplearse dichos conocimientos en beneficio del hombre y su ambiente.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1.

Objetivo: Analizar el concepto de microbiología y su campo de estudio. Establecer la importancia del desarrollo histórico de la microbiología con respecto al desarrollo de la ciencia y tecnología presente y futura

- 1.1 Concepto y campo de estudio de la microbiología
- 1.2 La importancia de la microbiología en la tecnología presente y futura

Unidad 2.

Objetivo: Describir la organización estructural de las células procarióticas y eucarióticas. Conformar un panorama completo y general de la estructura y función de los diferentes organelos que componen a la célula y la relación entre éstos

- 2.1 Metabolismo y biomoléculas
- 2.2 Estructura celular



2.3 Clasificación de los microorganismos (eucariontes y procariontes, principales características y organismos pertenecientes)

Unidad 3.

Objetivo: Conocer las características morfológicas, fisiológicas y bioquímicas de los principales grupos de microorganismos de importancia industrial (bacterias, hongos y algas)

3.1 Diversidad microbiana.

3.2 Nutrición, cultivo y metabolismo microbiano

Unidad 4.

Objetivo: Describir los principios fundamentales de la energética microbiana. Manejar los conceptos básicos del crecimiento microbiano

4.1 Principios fundamentales de la energética microbiana

4.2 Diferentes vías metabólicas

4.3 Conceptos básicos de crecimiento celular

4.4 Fases de crecimiento

4.5 Parámetros cinéticos del crecimiento microbiano

4.6 Tipos de cultivo (continuo, discontinuo)

Unidad 5.

Objetivo: A partir de la definición de biotecnología, identificar diferentes procesos biotecnológicos y analizar el desarrollo y evolución de esta disciplina. Conocer las aplicaciones de los microorganismos en la elaboración industrial de productos útiles para el hombre

5.1 Biotecnología tradicional y de última generación

5.2 Noción de la biotecnología como ciencia multidisciplinaria

5.3 Los microorganismos como herramienta en la industria y en la investigación

5.4 Microorganismos industriales y principales productos de la microbiología industrial

Unidad 6.

Objetivo: Describir como el medio ambiente condiciona el comportamiento y desarrollo de los microorganismos. Interrelacionar el metabolismo microbiano y la



producción de biocombustibles. Interrelacionar el metabolismo microbiano y el concepto de biorremediación

6.1 Conceptos básicos de ecología microbiana.

6.2 Generalidades de microbiología ambiental.

6.3 Principales problemas ambientales.

6.4 Manejo de desechos

VII. Sistema de evaluación

En el desarrollo de la UA se evaluará la interpretación y aplicación de las habilidades de pensamiento, las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados.

Las evaluaciones se realizarán en dos fases:

La primera se compone de un examen sobre el conocimiento del campo de estudio de la microbiología y el desarrollo histórico de la misma. Familiarización con la célula y su fisiología. Finalmente sobre el conocimiento y manejo de algunos aspectos sobre la morfología, estructura y fisiología de las bacterias, hongos y algas.

La segunda se compone de un examen sobre el conocimiento, identificación y manejo de los conceptos básicos de biotecnología y microbiología ambiental, así como manejo y resolución de problemas referentes al crecimiento microbiano y los parámetros que afectan su cinética.

La participación en clase y realización de tareas, trabajos y exposiciones tendrá un valor de 25% en cada evaluación.

Para acreditar el curso el estudiante debe asistir al menos al 80% de las sesiones y cumplir con el 100% de las evaluaciones.

VIII. Acervo bibliográfico

Básica

A. Weisman. 1986. "Principios de Biotecnología". Acribia. España.



A.C. Giese. 1983. "Fisiología Celular y General". Interamericana. 5ta edición. México.

A.L. Lehninger. 1985. "Bioquímica". Omega. 2da edición. España.

C. M. Brown, I. Campbell y F.G. Priest. 1989. "Introducción a la Biotecnología". Acribia. España.

H. Lodish, A. Berk, S.L. Zipursky, P. Matsudaira D. Baltimore y J. Darnell. 2002. "Biología Celular y Molecular". Panamericana. 4ta edición. México

M.T. Madigan, Martinko, J.M. y J. Parker. 2004. "Brock-Biología de los Microorganismos". Pearson. 10a edición. México.

H.G. Schlegel. "Microbiología General". Omega. 9a edición. España

Complementaria

C.K. Mathews, K.E. van Holde y K. G. Ahern. 2002. "Bioquímica". Pearson. 3^{ra} edición. España.

L.M. Prescott, J.P Harley y D.A. Klein. 1999. "Microbiología". McGraw-Hill-Interamericana. 4^{ta} edición. España. pp.

Atlas, R. M. y Bartha, R. "Ecología microbiana y microbiología ambiental". 2002. Pearson. España.