



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 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

Ninguna			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

Ingeniería Química 2003 Químico Farmacéutico Biólogo 2006

Química en Alimentos 2003

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Ingeniería Química 2003	<input type="text"/>
Químico Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>
Química en Alimentos 2003	<input type="text"/>



II. Presentación

La unidad de aprendizaje Microbiología es integrante del Programa Educativo de la Licenciatura de Químico en el área del conocimiento de ciencias naturales y exactas. El diseño de dicho programa educativo tiene como base el modelo de innovación curricular de la UAEM, el cual considera que la formación profesional, centrada en el aprendizaje, articule equilibradamente el saber (conocimientos), saber hacer (procedimientos) y saber ser (valores) y propicie un pensamiento crítico y desarrolle la capacidad de solucionar problemas tanto en el contexto teórico-disciplinar como en el social. El modelo también señala que la estructura curricular se concibe en núcleos de formación: básico, sustantivo e integral, que permiten una educación integral con una visión holística de la profesión.

La base del programa educativo de químico es el saber de las ciencias básicas como las matemáticas la química básica y aplicada, que permite determinar las tres posibles áreas de acentuación profesional: ciencia de materiales, ciencias ambientales y el área industrial, con intervención en las problemáticas como: La falta de calidad de los procesos productivos, la carencia de productos innovadores, la carencia tecnológica para la innovación, el exceso de residuos, el deterioro y contaminación ambiental.

La unidad de aprendizaje Microbiología se encuentra ubicada en el núcleo de formación sustantivo. Aborda un conjunto de procesos de enseñanza-aprendizaje que contribuyen al desarrollo de un total de cinco unidades de competencia: hechos relevantes del desarrollo de la Microbiología; el estudio de los microorganismos en hábitats, desde los enfoques morfológico, estructural, fisiológico, bioquímico, genético, geoquímico y ambiental; el estudio de las etapas metodológicas del estudio de microorganismos; la importancia de los micro organismos en la ecología de la naturaleza, por su participación en los ciclos biogeoquímicos de carbono, nitrógeno, azufre, oxígeno; el papel en la naturaleza de: (a) la bioconversión en asociación con metanogénesis, degradación del petróleo, pesticidas y mercurio y (b) la bioconcentración de manganeso en depósitos u acumulaciones tóxicas de pesticidas y radioisótopos; la importancia del crecimiento masivo de microorganismos, de la producción de metabolitos como: antibióticos, aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos, bioinsecticidas, biopolímeros, biosurfactantes, así como la biodegradación.

Dichas unidades son diseñadas con estructuras de construcción del conocimiento microbiológico, aunadas a habilidades mentales como la explicación, el examinar o analizar, el de visualización con el esquematizar a tres dimensiones, solucionar problemas o ejercicios, así como actitudes profesionales de responsabilidad, tolerancia, cultura de participación y trabajo en equipo, perseverancia, respeto a la vida de la naturaleza.



Además, la competencia de la unidad de aprendizaje promueve en el estudiante su formación integral a través de alcanzar niveles de análisis, organización y síntesis de conocimientos acerca de fenómenos naturales y biotecnológicos, la comunicación efectiva al participar en trabajos por equipo, y el comprometerse con un desempeño de calidad en el trabajo.

Asimismo, los criterios de evaluación son con carácter de proceso continuo, en el que la realimentación oportuna y la misma evaluación al estudiante vienen a ser clave del aprendizaje significativo.

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:

Formar y capacitar a los estudiantes con bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el conocimiento de los principios y fundamentos de las Matemáticas y Ciencias Naturales para lograr competencias sustantivas propias de las Ciencias de la Disciplina, y de la Química aplicada en tres posibles orientaciones, así como desarrollar habilidades superiores del pensamiento reforzando actitudes y valores para que aplicando las metodologías apropiadas sean capaces de resolver problemas inherentes a su profesión, con ética y excelencia, promoviendo su superación y la mejora de su entorno, y como consecuencia incrementar la calidad de vida del país.

Objetivos del núcleo de formación:

Proporciona los elementos que refuerzan y dan identidad a la profesión. Proporcionan al estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios del Químico y/o las competencias del área de su dominio científico.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

La unidad de aprendizaje de Microbiología del programa educativo de Químico va a contribuir con el fortalecimiento de las habilidades de pensamiento del alumno, a través del estudio guiado por el profesor de las propiedades básicas de los microorganismos: ambientales, morfológicas, estructurales, nutricionales, de crecimiento y reproducción. Estudio guiado con tendencia al almacenamiento, la recuperación y la aplicación de los conocimientos microbiológicos básicos en la solución de problemas relacionados con las principales áreas de desarrollo de la profesión.

El estudiante, individualmente y en equipo, va a ser capaz de participar en la solución de problemas de aseguramiento de la calidad de procesos: productivos, de transformación de la materia, de innovación, de remediación del deterioro y de la contaminación del ambiente, de investigación, de divulgación de la ciencia, mediante el servicio de aportar resultados microbiológicos y textos acordes al eje rector de calidad del trabajo profesional.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1.

Objetivo: Explicar la importancia del estudio de los microorganismos en hábitats, desde los enfoques morfológico, estructural, fisiológico, bioquímico, genético, geoquímico y ambiental, por medio de la elaboración individual de un resumen, para practicar habilidades de análisis, organización y síntesis en el aprendizaje del conocimiento microbiológico, con actitud crítica y justa.

1.1 Eventos históricos del desarrollo del estudio de microorganismos:

Microscopía, generación espontánea, esterilización, nutrición y crecimiento, desinfección, morfología, fermentación, vacunas, teoría del germen patógeno, bacteriología, asociaciones, estructura, fotosíntesis, algas, virus, protozoarios, proteínas y ácidos nucleicos, ciclos biogeoquímicos, biolixiviación, fijación del nitrógeno atmosférico, ingeniería genética, ecología microbiana, enzimas microbianas inmovilizadas

Unidad 2.

Objetivo: Examinar, individualmente y por equipo, las propiedades morfológicas, estructurales, nutricionales y de crecimiento, reproducción de los microorganismos a través de la realización de cuadros sinópticos y de solución de problemas, para practicar habilidades de análisis, organización y síntesis en el aprendizaje del conocimiento microbiológico con actitud crítica y justa.



2.1 Morfología, estructura, nutrición, crecimiento y reproducción de las bacterias, algas, hongos, protozoarios y virus.

Unidad 3.

Objetivo: Explicar, individualmente y por equipo, la importancia de los microorganismos en la ecología, por su participación en los ciclos biogeoquímicos de carbono, nitrógeno, azufre, oxígeno, a través de la elaboración de mapa conceptual y de resumen. Con ello practicar habilidades de análisis, organización y síntesis del aprendizaje del conocimiento microbiológico con actitud crítica y justa.

3.1 Ecosistema, hábitat, nicho ecológico, población, comunidad, fotosíntesis, fitoplankton, biogeoquímica, fijación del carbono, respiración, fermentación, metanogénesis, fijación de nitrógeno atmosférico, nitrificación, desnitrificación, oxidación y reducción del azufre, reducción del sulfato, bioconversión, bioconcentración, biomagnificación.

Unidad 4.

Objetivo: Fundamentar las etapas del proceso metodológico de estudio de los microorganismos de muestras representativas de hábitat específico, por medio de la elaboración de resumen y de explicación por escrito individualmente, para practicar habilidades de análisis y síntesis del aprendizaje del conocimiento microbiológico con actitud crítica y justa.

4.1 Método, técnica, metodología frote teñido, tinciones diferenciales, microscopía de resolución variada, preparación en fresco, aislamiento-purificación de microorganismos, medios de cultivo, esterilización, conservación de microorganismos.

4.2 Nombre del equipo y accesorios microbiológicos

4.3 Metodología del estudio de microorganismos de una muestra.

Unidad 5.

Objetivo: Explicar de manera individual la importancia del crecimiento masivo de microorganismos, su metabolismo secundario y la producción de metabolitos como: antibióticos, aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos, bioinsecticidas, biopolímeros, biosurfactantes, pigmentos, colorantes, vitaminas, así como la biodegradación, por medio de la elaboración de mapa conceptual y de resumen en equipo, para practicar habilidades de análisis, organización y síntesis de aprendizaje del conocimiento microbiológico con actitud crítica y justa.



5.1 Crecimiento masivo, fermentaciones, medios de cultivo de crecimiento masivo, cepas microbianas de uso industrial, metabolitos primarios (aminoácidos, productos de fermentación: etanol, ácido acético, ácido cítrico, ácido glucónico, ácido láctico, ácido kójico, enzimas), metabolitos secundarios (antibióticos, micotoxinas), bioinsecticida, biopolímeros, biosurfactantes, pigmentos, colorantes, vitaminas, inmovilización de microorganismos y de enzimas.

VII. Sistema de Evaluación

La unidad de aprendizaje va a ser evaluada en base a los conocimientos, las habilidades y los valores que el estudiante exprese durante el proceso de aprendizaje significativo del semestre, tanto de manera individual como por equipo, con los criterios institucionales (porcentajes) siguientes:

Criterios de evaluación:

Table with 2 columns: Evaluation type and percentage. Rows: Primera evaluación (30%), Segunda evaluación (30%), Evaluación final (40%).

Para acreditar la unidad de aprendizaje se requiere un promedio mínimo de 6/10

La primera evaluación contempla las unidad de competencia I y el 50% de unidad II considerando los siguientes productos:

Table with 2 columns: Product and percentage. Rows: Evaluación individual por escrito (70%), Examen parcial (10%), Elaboración de resumen y mapa conceptual de manera individual (10%), Elaboración de cuadro sinóptico, esquema tridimensional y ejercicios de resolución por equipo (10%).

La segunda evaluación contempla de la unidad de competencia II el 50%, la unidad III y el 50% de unidad IV, la cual se evaluará con los siguientes productos:

Table with 2 columns: Product and percentage. Rows: Evaluación individual escrito (70%), Exámenes parciales (15%), Elaboración de resúmenes y mapas conceptuales de manera individual (15%).

La evaluación final contempla las unidades de competencia I, II, III, IV y V, las cuales se evaluarán con los siguientes productos:

Table with 2 columns: Product and percentage. Rows: Evaluación individual escrito (70%), Examen parcial (10%), Elaboración de resumen y mapas conceptuales de manera individual (10%), Elaboración de cuadro sinóptico, diagrama de flujo de metodología y ejercicios de resolución por equipo (10%).



Para acreditar la Unidad de aprendizaje de Microbiología Teoría se requiere un promedio mínimo de 6.0, en la escala 1-10, y un 80% de asistencia.

VIII. Acervo bibliográfico

Pelczar, M. J., R. D. Reid and E. C. S. Chan, Microbiology, Mc Graw Hill, México, 1982.

Prescott, L. M., John P. Harley y D.A. Klein, Microbiología, McGraw Hill-Interamericana, España, 2003.

Stainer, R. Y., E.A. Adelberg and J. Ingrahm, The Microbial World, Prentice-Hall, 1980.

Wistreich, G. A. and M. D. Lechtman, Microbiology, cuarta edición Mc Millan Publ. Co., 1984.

Aaronso, S., Experimental Microbiology Ecology, Academic Press, New York, 1970.

Bold, H. C., and M. J. Wynne, Introduction to the Algae, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1978.

Brock, T.D., D.W. Smith y M. T. Madigan, Microbiología, cuarta edición, Prentice-Hall, México, 1987.

Gaudy, A. E. and E. T. Gaudy, Microbiology for environmental Scientist and Engineers, Mc Graw Hill, México, 1981.

Ketchum, P. A., Microbiology concepts and aplicaciones, John Wiley and Sons, New York, 1988.

Kruif, P., Los cazadores de microbios, editorial Diana, México, 1980.

Tiffany, L. H., algae the grass of many waters, segunda edición, Charles & Thomas Publ., U.S.A., 1968.