

1. -Área académica

Técnica

2. -Programa educativo

Ingeniería en Biotecnología

3. -Dependencia académica

Facultad de Ciencias Químicas

4. -Código	5. -Nombre de la EE	6. -Área de formación (principal) (secundaria)	
IBI 18016	MICROBIOLOGÍA	Disciplinar	

7. -Valores de la experiencia educativa

Créditos 6	Teoría 3	Práctica 0	Total Horas 45	Equivalencia (s) Microbiología
------------	----------	------------	----------------	--------------------------------

8. -Modalidad

Curso Laboratorio

9. -Oportunidades de evaluación

Todas

10. -Requisitos (s)

PRE-requisitos: Bioquímica

Co-requisitos

11. -Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual	Máximo 25	Mínimo 10
------------	-----------	-----------

12. -Agrupación natural de la EE (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Biotecnología

13. -Proyecto integrador

14. -Fecha

Elaboración : 13/07/2004	Modificación	Aprobación: 22-junio-05
--------------------------	--------------	-------------------------

15. -Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

QI. Elvira Román García

16. -Perfil del docente

Lic. En Química, preferentemente Especialidad en Microbiología e idóneamente Maestría en la disciplina o Química de alimentos, con experiencia educativa de 2 años mínimos, con cursos de capacitación pedagógica.

17. -Espacio

Intra facultad,

18. -Relación disciplinar

Intra disciplinar,

19. -Descripción

Esta experiencia educativa se encuentra en el área disciplinar con un número de horas de 7 (3 teóricas y 4 prácticas) puede ser compatible con microbiologías que se imparten en otras carreras como son QFB QI y QA y en otras Facultades. El curso de microbiología es fundamental para el Ingeniero Agroquímico por lo que esta materia se considera formativa, durante el curso se explica la importancia de los microorganismos ya que al invadir la materia orgánica destruyen la célula, por lo que en muchas ocasiones se les invita a recorrer desde el salón de clases diferentes lugares, situándolos con la mente en situaciones en muchas ocasiones vividas por los alumnos, esto se hace con el fin de despertar el interés sobre el estudio de los microorganismos, algunas veces la clase se vuelve reflexiva, y en otras con ayuda de película pueden ver a los microorganismos en vivo, regularmente se les deja tarea de investigación y de acuerdo a sus posibilidades entregan el trabajo investigado, ya sea manuscrito o utilizando herramientas de Internet y efectuando las impresiones a color. Al inicio del semestre se les proporciona el programa de estudios. Y se les indican los métodos de evaluación. En el laboratorio de microbiología el alumno conoce, clasifica, e identifica a los microorganismos, aprende el manejo del microscopio, utilizándolo como herramienta para efectuar conteo de microorganismo. La evaluación del curso se hará de forma integral, tomando en cuenta los siguientes parámetros: asistencia; cumplimiento con las tareas; participación en clase (exposición de temas); evaluación presentación de 3 exámenes parciales y 1 final para acreditar el curso es necesario haber acreditado laboratorio.

20. -Justificación

Debido a la importancia que los microorganismos tienen en el medio ambiente, en la industria, en la biosfera, es necesario conocer cuales son los métodos de reproducción y características fisiológicas que ellos presentan, a principios del siglo XXI la microbiología ha tenido un gran auge debido a los últimos descubrimientos de la microbiología celular molecular y del medio ambiente. La revolución en la genética como lo atestigua el desarrollo de las técnicas de clonación molecular y la ingeniería genética esta teniendo un impacto muy profundo en la enseñanza y la practica de la microbiología. Los microbios son agentes excelentes en la investigación y el estudio de muchos problemas biológicos fundamentales. La investigación básica en áreas como ecología y la evolución de las especies avanza rápidamente gracias al conocimiento más completo de los procesos microbianos fundamentales. Los adelantos prácticos de la biotecnología industrial, el procesamiento de alimentos y la agricultura han tenido lugar gracias a la aplicación de los principios de microbiología. Por lo antes expuesto los egresados de la carrera de Químico Industrial están preparados, para incursionar en un campo laboral, en la industria en general y preferentemente en la alimenticia, en la ecología y en investigación.

21. -Unidad de competencia

El estudiante investiga con responsabilidad, compromiso y respeto intelectual para conocer algunos aspectos morfológicos, fisiológicos, metabólicos y genéticos de los microorganismos. Aprende a describir y clasificar a los microorganismos. Conoce la metodología de aislamiento, identificación, cuantificación y observación, microbiana, así como la cinética microbiana, capacita al estudiante para la ejecución, implementación, e interpretación de técnicas microbiológicas básicas proporcionando al alumno un panorama general de la forma como se efectúa un estudio sistemático de los microorganismos.

22. -Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa el alumno conoce los microorganismos desde el punto de vista teórico así como aprende a manejar las herramientas para su análisis, en clase expositivas se medirá su aprendizaje mediante la discusión y el debate bajo un marco de respeto.

23. -Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Fundamento, célula, teoría celular y diversidad, control de los microorganismos y su crecimiento, metabolismo, biosíntesis y nutrición, cinética microbiana, identificación y caracterización microbiológica, enzimas y regulación; bioenergía, genética microbiana. Principios de descomposición microbiológica. Identificación, y caracterización de microorganismos.	Disposición, para investigar observar, innovar aplicar, desarrollar y reportar las metodologías estudiadas.	Compromiso. Equidad Flexibilidad. Humanismo Honestidad Respeto Responsabilidad

24. -Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Búsqueda bibliográfica, síntesis e interpretación ➤ Elaboración de mapas conceptuales ➤ Exposición individual y discusión grupal de la información ➤ Elaboración de un “maratón con conocimientos microbiológicos” ➤ Juegos durante la clase como el voleiball, maratón. En donde el alumno demuestra los conocimientos adquiridos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organización de grupos colaborativos ➤ Exposición con apoyo tecnológico ➤ Lectura comentada ➤ Exposición con mapas conceptuales ➤ Debates ➤ Organización de plenarios ➤ Retroalimentación

25. -Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Impresos ➤ Libros ➤ Audio-visual ➤ Películas ➤ Acetatos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Computadora ➤ Proyector de acetatos ➤ In focus ➤ T.V ➤ Reproductor D.V.D. ➤ Pintarrón

26. -Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
➤ Mapas conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Puntualidad en la entrega de los trabajos ➤ Coherencia y pertinencia en los trabajos ➤ Manuscrito con limpieza y claridad ➤ Bibliografía actualizada 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Biblioteca ➤ Centro de cómputo ➤ Aula ➤ Laboratorio 	➤ 10 %
➤ Ensayos			➤ 10 %
➤ Cuadros sinópticos			➤ 5 %
➤ Bitácora			➤ 5 %
➤ Revisiones bibliográficas	➤ Bibliografía actualizada		
➤ Trabajos finales	➤ Elaboración de trabajos en computadora Mínimo consulta de 10 referencias bibliográficas		➤ 30%
➤ Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manuscrito con limpieza y claridad ➤ 3 exámenes parciales como mínimo con calificación aprobatoria de 7 		➤ 30%
➤ Participación activa en clase	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coherencia en las respuestas ➤ Colaborativo con sus compañeros 		➤ 10%
Total	➤		➤ 100 %

27. -Acreditación

Para acreditar la experiencia se necesita haber acreditado el laboratorio y tener un calificación mínima de 7

28. -Fuentes de información

Básicas	
1.	Pelczar.-Reid,Chan Microbiología.- ed.Mc Graw Hill
2.	Thomas D. Brock.- David w. Smith.- Microbiología.- edit.Prentice Hall
3.	Robert A. Wallace / Jakc I. King.- La ciencia de la vida.- ed. Trillas.
4.	A.J. Salle.-Bacteriología.- ed. Gustavo Gili.
5.	Zinsser .-Microbiología.- ed. Acribia.
6. complementarias	
7.	Rene Scriban.-Biotecnología.- ed. El manual moderno
8.	Lehninger.-Bioquímica.- ed. Omega
9.	Bam.- Food drog administration.- 6 th edition
10.	Koneman.- Diagnóstico Microbiológico.- ed.Panamericana
11.	Bohinski.- Bioquímica.- ed. Adisson-Wesley
12.	Rr.J.Olds.- Atlas of microbiology.- year book medical publisher
13.	George w.Burnett.- Manual de Microbiología y enfermedades de la boca.- ed. ciencia y técnica
14.	Mac Faddin.-Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia.- Clínica.- ed. Panamericana
15.	Dr. Paul de Kruif.- Los cazadores de microbios .- ed. Edesa
16.	La Recherche.- Revista mundo científco.- Barcelona España.

1. -Área académica

Técnica

2. -Programa educativo

Ingeniería en Biotecnología

3. -Dependencia académica

Facultad de Ciencias Químicas

4. -Código	5. -Nombre de la EE	6. -Área de formación (principal)	6.1. Área de formación (secundaria)
IIBI 18016	MICROBIOLOGÍA (Laboratorio)	Disciplinar	Ciencias de la Ingeniería

7. -Valores de la experiencia educativa

Créditos 4	Teoría 0	Práctica 4	Total Horas 60	Equivalencia (s) Microbiología
-------------------	-----------------	-------------------	-----------------------	---------------------------------------

8. -Modalidad

CL

9. -Oportunidades de evaluación

T

10. -Requisitos (s)

PRE-requisitos: Bioquímica

Co-requisitos

11. -Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual	Máximo 25	Mínimo 10
-------------------	------------------	------------------

12. -Agrupación natural de la EE (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Ciencias de la Ingeniería

13. -Proyecto integrador

14. -Fecha

Elaboración : 13/07/2004

Modificación Enero 2012

Aprobación: En proceso

15. -Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

QI. Elvira Román García

16. -Perfil del docente

Lic. En Química, preferentemente Especialidad en Microbiología e idóneamente Maestría en la disciplina o Química de alimentos

17. -Espacio

Intra facultad, Inter. facultades

18. -Relación disciplinar

Intra disciplinar, Inter. disciplinar

19. -Descripción

Esta experiencia educativa se encuentra en el área disciplinar con un número de horas de 7 (3 teóricas y 4 prácticas) puede ser compatible con laboratorios de microbiología que se imparten en otras carreras como son QFB IAQ y QA y en otras Facultades. El laboratorio de microbiología es fundamental para el Ingeniero AgroQuímico por lo que esta materia se considera formativa, durante el laboratorio se explica el manejo del microscopio, los métodos para clasificar e identificar los microorganismos a partir de diferentes alimentos y aguas los cuales, tienen interés por conocer. A través de las metodologías que existen los alumnos pueden conocer los microorganismos que generalmente nos invaden, se les enseña que los estudios que realizan están acordes con las NOM y la FDA, generalmente se les deja tarea de investigación antes de elaborar la práctica, entregando su informe en bitácora COL en forma manuscrita, al inicio del semestre se les entrega el programa así como el manual del laboratorio.

20. -Justificación

Debido a la importancia que los microorganismos tienen en el medio ambiente, en la industria, en la biosfera, es necesario conocer cuales son los métodos de reproducción y características fisiológicas que ellos presentan, a principios del siglo XXI la microbiología ha tenido un gran auge debido a los últimos descubrimientos de la microbiología celular molecular y del medio ambiente. Los microbios son agentes excelentes en la investigación y el estudio de muchos problemas biológicos fundamentales. La investigación básica en áreas como ecología y la evolución de las especies avanza rápidamente gracias al conocimiento más completo de los procesos microbianos fundamentales. Los adelantos prácticos de la biotecnología industrial, el procesamiento de alimentos y la agricultura han tenido lugar gracias a la aplicación de los principios de microbiología.

21. -Unidad de competencia

El estudiante investiga con curiosidad, responsabilidad, compromiso y respeto intelectual la presencia microbiana conoce algunos aspectos morfológicos, fisiológicos, metabólicos y genéticos de los microorganismos. Aprende a describir y clasificar a los microorganismos. Conoce la metodología de aislamiento, identificación, cuantificación y observación, microbiana, así como determina matemáticamente la cinética microbiana, se capacita al estudiante para la ejecución, implementación, e interpretación de técnicas microbiológicas básicas proporcionando al alumno un panorama general de la forma como se efectúa un estudio sistemático de los microorganismos.

22. -Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa el alumno conoce los microorganismos desde el punto de vista práctico así como aprende a manejar las herramientas para su análisis, mediante la observación, discusión y debate en el laboratorio se medirá su aprendizaje. La experiencia educativa del laboratorio de microbiología el alumno podrá conocer, aislar, caracterizar a los microorganismos en sus diferentes habitat, así como aprenderá a prevenir o controlar una contaminación microbiana, además de que el alumno sabrá como comportarse frente a los microorganismos para que estos no infecten. Durante el curso, al alumno se le permitirá conocer aquellos microorganismos que le son de mayor interés y se admiraran de los microorganismos que muchas veces ingerimos, de tal suerte que se le relacionaran, con la maravilla de la inmunología y podrá adquirir durante este curso una concientización de sus hábitos sanitarios, así como conocerá la problemática social a la cual están ligados los microorganismos.

23. -Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Fundamento, célula, teoría celular y diversidad, control de los microorganismos y su crecimiento, metabolismo, biosíntesis y nutrición, cinética microbiana, identificación y caracterización microbiológica, enzimas y regulación; bioenergía, genética microbiana. Principios de descomposición microbiológica. Identificación, y caracterización de microorganismos.	Microscopía y microscópica y preparación de especímenes, métodos de esterilización, cultivos microbianos, aislamiento de microorganismos, tinción de los microorganismos, diferenciación de los grupos bacterianos de acuerdo con sus reacciones de tinción, estructura de la célula bacteriana, observación microscópica y aislamiento de hongos y levaduras, influencias ambientales en los microorganismos, Reacciones enzimáticas, principios de microbiología sanitaria (análisis cuantitativo en agua y alimentos), principios de microbiología agrícola (aislamiento de microorganismos del suelo)	Compromiso. Equidad Flexibilidad. Humanismo Honestidad Respeto Responsabilidad

24. -Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitácora col ➤ Mapas conceptuales ➤ Exposición ante grupo ➤ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocerá a través de los equipos, instrumentos, técnicas y sistemas de trabajos ideales a los microorganismos. ➤ Pintarrón: con la finalidad de que el alumno participe activamente del curso después de la exposición que realiza el maestro, Debates, Organización de plenarios

25. -Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acetatos ➤ Asa de nicromel ➤ Audio-visual ➤ Autoclave ➤ Cajas Petri ➤ Campana de flujo laminar ➤ Colorantes ➤ Cuenta colonias ➤ Gradilla ➤ Impresos ➤ Incubadora ➤ Libros ➤ Mecheros bunsen ➤ Medios de cultivo ➤ Microscopio ➤ Películas ➤ Pipetas serológicas ➤ Porta objetos ➤ Puente de tinción ➤ Refrigerador ➤ Tripié ➤ Tubos de cultivo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Computadora ➤ Proyector de acetatos ➤ In focus ➤ T.V ➤ Reproductor D.V.D. ➤ Pintarrón ➤ Proyector de acetatos ➤ Microscopio ➤ Autoclave ➤ Incubadoras ➤ Campana de flujo laminar ➤ Lámpara de luz ultravioleta ➤ Cámara de neubauer

26. -Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
➤ Mapas conceptuales	➤ Puntualidad en la entrega de los trabajos	➤ Biblioteca ➤ Centro de cómputo ➤ Laboratorio	➤ 5 %
➤ Cuadros sinópticos	➤ Coherencia y pertinencia en los trabajos		➤ 5 %
➤ Bitácora	➤ Manuscrito con limpieza y claridad		➤ 10 %
➤ Revisiones bibliográficas	➤ Bibliografía actualizada		
➤ Trabajos finales	➤ Elaboración de trabajos en computadora Mínimo consulta de 10 referencias bibliográficas		➤ 30%
➤ Pparticipación activa en el laboratorio	➤ Coherencia en las respuestas		➤ 40%
	➤ Comportamiento		
	➤ Orden		
	➤ Limpieza		
	➤ Destreza		
	➤ Habilidad		
	➤ Uniforme		
	➤ Honradez		
➤	➤ Colaborativo con sus compañeros		➤ 10%
Total			➤ 100 %

27. -Acreditación

➤ asistencia 80 % como lo marca el estatuto	10
➤ entrega de bitácora col, mapas conceptuales, cuadros sinópticos en el día establecido	20
➤ orden, limpieza, cumplimiento del reglamento, en lo personal y hacia sus compañeros	10
➤ examen oral y escrito	20
➤ evaluación práctica, comportamiento , orden, limpieza, conocimientos, destreza, habilidad, uniforme y honradez	40
Total	100 puntos

28. -Fuentes de información

Básicas	
17.	Microbiología.- Pelczar.-Reid,Chan.- ed.Mc Graw Hill
18.	Biología de los microorganismos
19.	Microbiología.- Thomas D . Brock.- David w. Smith.- edit.Prentice Hall
20.	La ciencia de la vida.- Robert A. Wallace ./ Jakc I. King.- ed. Trillas.
21.	Bacteriología.- A.J. Salle./ ed. Gustavo Gili.
22.	Microbiología de Zinsser.- ed. Acribia.
23. complementarias	
24.	Biotecnología.-Rene Scriban.-ed. El manual moderno
25.	Bioquímica Lehninger.-ed. Omega
26.	Food drog administration.- Bam.- 6 th edition
27.	Diagnóstico Microbiológico.- Koneman ed.Panamericana
28.	Bioquímica Bohinski.- ed. Adisson-Wesley
29.	Atlas of microbiology.- Rr.J.Olds.- year book medical publisher
30.	Manual de Mcrobiología y enfermedades de la boca.- George w.Burnett.- ed. ciencia y técnica
31.	Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia
32.	Clínica.- Mac Faddin.-ed. Panamericana.
33.	Los cazadores de microbios .-Dr. Paul de Kruif.- ed. Edesa
34.	Revista mundo científico.- la Recherche.- Barcelona España.