



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Química Industrial

3.- Campus

Orizaba

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QIBI 18001	Microbiología	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	3	4	105	Microbiología

9.-Modalidad

Curso-laboratorio

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Academia de Biotecnología	No aplica
---------------------------	-----------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Academia de Biotecnología, MAGE Ma. Lourdes Rivera Castañeda, MAGE Delia Araujo Morales, ME Ma. Teresa Morante López y Dr. Javier E. Bulbarela Marini

17.-Perfil del docente

Ingeniería o Licenciatura, preferentemente en área Químico, ciencias químico-Biológica o afín a la experiencia educativa, preferentemente con estudios de posgrado

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intrafacultad	Interdisciplinario
---------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de terminal, (3 h de teoría y 4 h de laboratorio) con 10 créditos, que integra el plan de estudios 2012.

Considera la identificación, caracterización, control del crecimiento microbiano, ensayando las pruebas de diferenciación bioquímica, aplicando las BPM y la disposición adecuada de residuos. Se trabajará en equipos de trabajo colaborativo con seguridad y cuidado. La actividad de laboratorio registra observaciones y redacta un reporte final, lo que permitirá desarrollar una capacidad analítica, crítica y propositiva, en un ambiente de equidad, honestidad, responsabilidad objetividad y respeto.

La evaluación está fundamentada en las competencias desarrolladas a través de la investigación, examen escrito, el trabajo de laboratorio, la bitácora, informe final y aprendizaje basado en proyectos.

21.-Justificación

La experiencia educativa de microbiología determina en el estudiante identificar la estructura, funciones de las células microbiana, principios de la teoría celular, la identificación, caracterización, crecimiento, control y metabolismo microbiano, así como pruebas de diferenciación bioquímica aplicando las BPM y la disposición adecuada de residuos biológicos. Los conocimientos y habilidades obtenidos en esta EE son básicas para



el desarrollo profesional del Químico Industrial en el área biotecnológica participando en la industria alimentaria, de fermentaciones, bioremediación, etc. Actuando con pensamiento analítico, crítico, aprendizaje autónomo en un ambiente colaborativo de liderazgo y actitud de servicio.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica los conocimientos sobre la Introducción a la microbiología, estructura y funciones de las células microbiana, principios de la teoría celular, identificación, caracterización, crecimiento, control y metabolismo microbiano así como pruebas de diferenciación bioquímica aplicando las BPM y la disposición adecuada de residuos biológicos en un ambiente de equidad, honestidad, responsabilidad, objetividad y respeto en trabajo colaborativo con seguridad y cuidado, para la caracterización de cultivos microbianos, promoviendo la formación integral del estudiante y la sustentabilidad del medio ambiente.

23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre la identificación, caracterización, crecimiento, control y metabolismo microbiano, así como pruebas de diferenciación bioquímica; en equipos de trabajo a través de proyectos de investigación de que permitan conocer la calidad microbiológica de un producto; utilizando aprendizaje situado. Finalmente discuten en grupo los resultados obtenidos.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la microbiología • Estructura y funciones de las células microbiana • Principios de la teoría celular • Identificación, y caracterización de microorganismos • Metabolismo microbiano • Crecimiento y control microbiano • Pruebas de diferenciación bioquímica 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y selección de la información. • Análisis y síntesis de la información. • Comunicación de la información. • Usos de herramientas informáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Honestidad en las evidencias de desempeño • Perseverancia en el trabajo diario • Compromiso y dedicación en las actividades extraclase • Contribución en el trabajo colaborativo • Responsabilidad en el manejo de microorganismos y cultivos microbiológicos • Apertura y respeto a las ideas y opiniones de los compañeros



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación documental • Mapas mentales y cognitivos • Resúmenes • Problemarios • Reportes de lecturas • Bitácoras • Reportes de Proyectos • Reportes de prácticas de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Aprendizaje basado en Problemas • Aprendizaje basado en proyectos • Aprendizaje basado en TIC • Investigación con tutorías • Dirección de prácticas. • Experimentos

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros digitales • Artículos científicos • Notas científicas de Internet • Manual de Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pintarrón y plumones • Computadora

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Ensayo/Investigación	Entrega puntual Información actualizada Trabajo personal Reflexivo y crítico Gramática y ortografía	Aula	10
Exposición	Información actualizada Individual/equipo Análisis de la información Dominio del tema Diapositivas empleadas Gramática y ortografía	Aula	10
Problemarios	Certeza en las respuestas Respaldo bibliográfico actualizado Gramática y ortografía Trabajo individual y colectivo	Aula	5



Proyecto de aprendizaje	Identificación de un tema de interés para la integración de un proyecto con fundamento bibliográfico que proponga una solución y conduzca a un resultado, finalizando con la exposición en foros	Aula/Laboratorio	15
Exámenes	Evaluación teórica, formativa y terminal	Aula	20
Actividades en Laboratorio	Trabajo en equipo Organización en el trabajo Cumplimiento de la BPM Obtención de resultados satisfactorios	Laboratorio	15
Bitácora	Individual Fundamenta los experimentos Refleja el trabajo diario en equipo (Texto, esquemas, imágenes, etc.) Gramática y ortografía Concluye los resultados obtenidos	Laboratorio	15
Reporte de laboratorio final	Trabajo en equipo Reúne la opinión de los integrantes del equipo para expresar observaciones resultados y conclusiones	Laboratorio	10

28.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa, el estudiante deberá cubrir el 80% de asistencia y haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%. La parte teórica corresponde al 60% y al laboratorio el 40%.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Carroll, C. K., Butel, J., Morse, S., Mietzner, T. (2016). Medical Microbiology. 27a Edición, Editorial McGraw Hill



- Engleberg, C. N., DiRita, V., Dermody, T. (2013). Mecanismos de las Enfermedades Microbianas. 5a. Edición. Editorial: LWW
- Forbes, B. A. (2009) Microbiología. 12a edición. Editorial panamericana
- Harvey, A., Champe, P.C., Fisher, B. D. (2008). Microbiología. 2a. Edición. Editorial LWW
- Madigan, M., Martinko, J., Bender, K., Buckley, D., Stahl, D. (2015). Brock. Biología De Los Microorganismos. 14 a edición. Editorial Pearson educación S.A. Madrid, España
- Martín, A. V., Béjar, J. C., Gutierrez, M., Llagostera, E., Quesada. (2019). Microbiología Esencial. 1ª edición. Editorial Médica Panamericana.
- Murray, R. P., Rosenthal, Pfaller. (2013). Microbiología Médica. 7a. Edición.
- Picazo de la Garza, J. J., y Prieto Prieto, J. (2016). Compendio de Microbiología. 2ª. Edición editorial ELSEVIER
- Ryan, J. K., y Ray, C. G. (2011). Sherris. Microbiología Médica. 5a. edición. Editorial McGraw Hill
- Tortora, J. G., Funke y Case. (2017). Introducción a la Microbiología. 12a. Edición. Editorial Panamericana.

Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Methods in Microbiology Book series
- Reviewed International Advances in applied Microbial
- Reviewed International Applied Microbiology
- Reviewed International Nature Microbiology
- Revista Argentina de Microbiología
- Revista Latinoamericana de Microbiología