



Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

TECNICA

2.-Programa educativo

LICENCIATURA EN QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

3.-Dependencia/Entidad académica

QUIMICA FARMACEUTICA BIOLOGICA

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
QQFB18010		Principal	Secundaria
	LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA	Iniciación a la disciplina	

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
4	-----	4	60 hr.	Ninguna

8.-Modalidad

Curso de laboratorio

9.-Oportunidades de evaluación

Todas

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Biología celular	Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	15

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

Academia de Biomédicas

Ninguno

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Julio/2013	28/Junio/2018	3/Julio/2018



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

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

M.E. Yolanda Medina Romero, M.C. Juana Ramírez Aguilera, Q.F.B. Irma Uscanga García

16.-Perfil del docente

Licenciatura en Q.F.B. preferentemente con posgrado en el área.

17.-Espacio

Institucional

18.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

19.-Descripción

Esta Experiencia Educativa corresponde al Área de Iniciación a la Disciplina del Plan de Estudios de Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Veracruzana 2012, (3 hrs. Teoría y 4 hrs. Laboratorio, total 10 créditos), pretende que los estudiantes desarrollen competencia en la ejecución e interpretación de pruebas básicas del laboratorio de Microbiología. El contenido está diseñado para lograr su correlación con el curso teórico y retoma en cada unidad la ejecución de Programas de Control de Calidad en sus etapas preanalítica, analítica y postanalítica. Así mismo durante todo el desarrollo del curso se procurara la formación del estudiante en las medidas de Bioseguridad, organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos y en el manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos. La metodología esta centrada en el desarrollo de habilidades de ejecución y pensamiento lógico que permitan al estudiante tener un buen desempeño en un laboratorio de Análisis Clínico, Farmacéutico de Alimentos etc.; fomenta tanto el trabajo individual como colectivo. En la evaluación del aprendizaje se consideran la realización de prácticas, participación individual, en grupo, entrega de reportes por escrito, así como exámenes teórico-prácticos.

20.- Justificación

El laboratorio de Microbiología constituye una parte fundamental en las áreas donde incursiona el Q.F.B. (Clínica, Farmacéutica, Alimentos), ya que está enfocado al desarrollo de habilidades en el estudiante para que sea capaz de desarrollar e interpretar la metodología analítica utilizada para la ejecución de las distintas pruebas indispensables para el diagnóstico microbiológico, de acuerdo a las normas de control de calidad que le permiten su integración en el mercado laboral. El laboratorio de microbiología pone de manifiesto para el estudiante la importancia de la preparación y condiciones para la toma de muestras, así como el adecuado manejo de las mismas. La realización de las pruebas utilizando métodos manuales, semiautomatizados o automatizados. Parte importante de esta experiencia educativa es la formación del estudiante para el trabajo en equipo ínter y multidisciplinario, así como las relaciones humanas.

21.-Unidad de competencia

El estudiante aplica e interpreta las diversas técnicas de laboratorio de microbiología con la finalidad de realizar el diagnóstico microbiológicos de las diversas enfermedades, el control de calidad de los alimentos, productos farmacéuticos y del ambiente, asegurando la validez de los resultados obtenidos, mediante la aplicación de la normatividad vigente a nivel nacional e internacional, en un ambiente de apertura, colaboración y compromiso social.



22.-Articulación de los ejes

<ul style="list-style-type: none"> ❖ El eje teórico se ve reflejado en la comprensión y manejo de los elementos conceptuales relacionados con el laboratorio de microbiología. ❖ El eje heurístico predomina en esta experiencia educativa y se relaciona con el desarrollo de habilidades de ejecución y pensamiento lógico para la realización e interpretación de pruebas de laboratorio que le permitan la toma de decisiones acerca del manejo y control de los microorganismos. ❖ El eje axiológico se retoma al propiciar el desarrollo de actitudes que impactan en el ámbito individual y grupal y que conducen al estudiante a obtener una conciencia plena de su papel como Q.F.B. en la sociedad.
--

23.- Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Práctica 1.- Control y aseguramiento de la calidad en el laboratorio de microbiología Práctica 2.- Técnicas asépticas Práctica 3.- Método directo en fresco Práctica 4.- Preparación de medios de cultivo Práctica 5.- Inoculación de un medio de cultivo. 5.1. Cultivos de aerobios 5.2. Cultivo de anaerobios Práctica 6.- Morfología Colonial Práctica 7.- Técnicas de tinción 7.1 Tinción simple 7.2 Tinción de Gram 7.3 Tinción de Ziehl-Neelsen 7.4 Tinciones estructurales 7.4.1 Tinción de cápsulas 7.4.2 Tinción de esporas	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Detección y selección de información relacionada con la normatividad y legislación vigente. ❖ Análisis y síntesis de las medidas de higiene y seguridad para el control microbiológico. ❖ Ejecución de las técnicas básicas de análisis microbiológico. ❖ Uso y manejo de equipo básico para microbiología. ❖ Elaboración de bitácoras de control. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Participación ❖ Autonomía Intelectual ❖ Apertura ❖ Compromiso ❖ Disposición ❖ Tolerancia ❖ Cooperación ❖ Responsabilidad
Práctica 8.-Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias: 8.1 Pruebas RM-VP 8.2 Prueba de reducción de nitratos 8.3 Reacciones en medios de: Urea, SIM, TSI, LIA y citrato 8.4 Reacciones enzimáticas Práctica 9.- Acción oligodinámica de los metales pesados y de los desinfectantes.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Elaboración de reportes ❖ Interpretación de los resultados. ❖ Comunicación de la información obtenida. ❖ Uso de herramientas informáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Iniciativa ❖ Interés cognitivo ❖ Respeto ❖ Trabajo colaborativo ❖ Toma de



<p>Práctica 10.- Pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos.</p> <p>Práctica 11.- Pruebas rápidas.</p> <p>Práctica 12.- Análisis microbiológico de agua purificada o para uso y consumo humano.</p> <p>Práctica 13.- Análisis microbiológico de alimento(mermelada o leche hervida)</p>	<p>decisiones</p>
---	-------------------

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realización de prácticas en el laboratorio ❖ Desarrollo de diagramas de trabajo ❖ Elaboración de bitácoras ❖ Elaboración de reporte escrito de la práctica ❖ Discusión en pequeños grupos y en sesión plenaria 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Exposición del maestro ❖ Integración de grupos operativos ❖ Dirección de actividades ❖ Modelaje para la ejecución de los métodos de laboratorio ❖ Instrucciones para el uso y manejo de equipo. ❖ Revisión de diagramas de trabajo ❖ Revisión de bitácoras ❖ Revisión de reporte de las prácticas

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Programa del Curso Manual de prácticas de laboratorio Acetatos y Diapositivas Laminillas con montaje de microbios Medios de cultivo con diversas cepas Atlas microbiológicos Revistas y artículos especializados con temas centrales sobre la experiencia educativa. Páginas de Internet sobre microbiología Libros electrónicos Referencias bibliográficas complementarias</p>	<p>Pizarrón Marcadores Equipo de Computo Conexión a Internet Proyector Pantalla Microscopio de cabezal múltiple Microscopio con cámara digital Televisión</p>

26.-Evaluación del desempeño

Ámbito(s) de aplicación	Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Porcentaje %
Laboratorio	Examen escrito	➤ Exploratorio/diagnóstico	0
		➤ Cumplir con el 100% de las Prácticas de acuerdo al programa.	30
		➤ Habilidades de ejecución en el manejo del equipo de laboratorio.	5



Laboratorio	Guía de observación	➤ Habilidades de ejecución en el desarrollo de los procedimientos de laboratorio	5
		➤ Actitudinal personal comportamiento en el laboratorio (responsabilidad, compromiso, optimismo, atención, honestidad)	5
		➤ Actitudinal en equipo (colaboración, participación, tolerancia, respeto, etc.)	5
Laboratorio	Bitácoras personales	➤ Entrega oportuna ➤ Presentación en letra de molde ➤ Redacción clara ➤ Coherencia	5
Laboratorio	* Reporte de práctica incluidas en el programa * La entrega es individual; excepto los resultados. La información no debe ser igual entre los estudiantes.	➤ Presentación y limpieza del reporte. ➤ Contenido (que cumpla con los elementos establecidos para cada reporte). ➤ Redacción, claridad, ortografía, comentarios personales, análisis y conclusión. ➤ Creatividad, originalidad. ➤ Resultados, interpretación. ➤ Entrega oportuna.	20
Laboratorio	Examen escrito (2)	➤ Dominio de los temas tratados en el laboratorio ➤ *Calificación Aprobatoria.	25
Total			100

27.-Acreditación

- ❖ 100% de asistencia al curso de laboratorio.
- ❖ Calificación mínima aprobatoria de 6
- ❖ Entregar el 100% de los reportes de las prácticas de laboratorio solicitados.
- ❖ Entregar al menos el 80% de las bitácoras personales.
- ❖ Presentar dos exámenes escritos
- ❖ Ponderar la calificación con el curso teórico de esta experiencia educativa, en donde el 60 % equivale a la teoría y el 40 % al laboratorio.
- ❖ De acuerdo a lo anterior el porcentaje mínimo para aprobar el laboratorio es 24 %

28. Fuentes de información

28.1. Básicas

1. Bailey Scott. *Diagnóstico Microbiológico*. Panamericana. México. 2009.
2. Freeman BA. *Microbiología de Burrows*. Interamericana-Mc Graw Hill. (22ava. Ed.). México D.F. 1989.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

3. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. *Manual de Microbiología Médica*, Edit. Manual Moderno, México D.F. 1981.
4. Koneman EW, Allen S. *Diagnóstico Microbiológico*. Texto y atlas en color. 6ª. Ed. Panamericana. Argentina. 2008
5. Madigan, MT, Martinko, JM, Parker J. *Biología de los Microorganismos*. (12 Ed.). Ed. Pearson, 2009.
6. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *Microbiología Médica*. (6ª Ed.) Elsevier. España. 2009.
7. NOM-007-SSA3-2011. Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.2012.
8. NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.2003.
9. Prescott LM, Harley JP, Klein DA. *Microbiología* (5ª Ed.) Ed. Interamericana. México. 2004.
10. Romero Cabello, R. *Microbiología y Parasitología Humana*. (3ª.Ed.). Edit. Panamericana, México D.F. 2007.
11. Tay J. *Microbiología y Parasitología Médica*. (Ed. 3ª Edit.). Méndez Editores, México D.F. 2003.
12. Tortora, GJ. *Introducción a la Microbiología*. (9ª Ed.) Ed. Panamericana. Buenos Aires Argentina. 2007.

28.2. Complementarias



1. Bergey DH, John G, Holt JG, Krieg NR, Sneath PHA. *Manual Bergey of Systematic bacterology*. Editorial Williams & Wilkins. 9ª. Ed. EUA. 1994.
2. Mc. Fadin. *Pruebas bioquímicas para la Identificación de bacterias de Importancia Clínica*. Edit. Panamericana. México D.F. 1991.
3. NOM-201-SSA1-2002, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
4. NOM-127-SSA1-1994, "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización". Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
5. NOM-243-SSA1-2010, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México
6. NOM-091-SSA1-1994. Bienes y servicios. Leche pasteurizada de vaca. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
7. NOM-130-SSA1-1995, Bienes y servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometido a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México
8. NOM-112-SSA1-1994. Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
9. NOM-115-SSA1-1994. Bienes y servicios. Método para la determinación de *Staphylococcus aureus* en alimentos. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
10. NOM-092-SSA1-1994 Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
11. NOM-110-SSA1-1994 Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
12. NOM-112-SSA1-1994 Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
13. NOM-113-SSA1-1994 Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
14. NOM-114-SSA1-1994 Bienes y servicios. Método para la determinación de Salmonella en alimentos. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
15. NOM-184-SSA1-2002. Productos y servicios. Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Especificaciones sanitarias. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
16. Revista Latinoamericana de Microbiología Médica. 2000-2010.
17. Wistrich, GA. *Prácticas de Laboratorio en Microbiología*. Edit. Limusa, México D.F. 1989.
18. Microbiología outside. www.microbiologia.com.ar/mapa/ .
19. Portales médicos. Microbiología.
<http://www.portalesmedicos.com/portalmicrobiologia/>.
20. Dpto. de microbiología y parasitología UNAM.
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/index.html>.