



Universidad Veracruzana

Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de experiencia educativa

Opción Profesional Químico Farmacéutico Biólogo 2020

I. Área Académica

Área Académica Técnica

2. Programa Educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
- Química Farmacéutica Biológica - Ciencias Químicas	- Xalapa - Orizaba-Córdoba

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QF BI 18011	Microbiología Médica

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinaria.	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Biomédicas

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
4	5	0	135	13	Microbiología médica Plan 2012

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

M: Curso – Laboratorio	A: Presencial	Intraprograma educativo = IPA	Interdisciplinaria	Todas
---------------------------	------------------	-------------------------------	--------------------	-------

15. EE prerequisito(s)

No Aplica

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	10

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

Acorde con el perfil de egreso de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo (QFB), la Microbiología Médica representa un área fundamental de aplicación de la microbiología orientada a la salud humana. Los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos en esta experiencia educativa permiten al estudiante integrarse al equipo multidisciplinario de salud, contribuyendo de manera crítica y ética en la identificación y solución de problemas relacionados con enfermedades infecciosas, a través del diagnóstico clínico y de laboratorio. Además de fortalecer competencias técnicas, esta EE impulsa la formación integral del/de la estudiante al fomentar el trabajo colaborativo, el pensamiento científico, la investigación aplicada, y el desarrollo de actitudes profesionales como la apertura, la autocrítica, el compromiso y la responsabilidad social. Desde un enfoque humanista, multicultural y con respeto a los derechos humanos, el/la estudiante adquiere conciencia sobre el impacto de su práctica profesional en contextos diversos, reconociendo la necesidad de actuar con equidad, respeto a la diversidad cultural y compromiso con la salud pública. Asimismo, esta EE contribuye al desarrollo de una perspectiva sustentable e innovadora, al promover el uso racional de los recursos de laboratorio, la prevención de enfermedades transmisibles y la mejora continua de procesos diagnósticos, en concordancia con la legislación sanitaria vigente. Todo ello permite que el/la futuro/a profesional en QFB se desempeñe con liderazgo y responsabilidad en entornos locales, nacionales e internacionales.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante aplica conocimientos y habilidades del área de microbiología médica para la identificación de agentes infecciosos, mediante técnicas microbiológicas e inmunológicas actuales, en apego a la legislación sanitaria vigente nacional e internacional, y a principios bioéticos, con una actitud responsable, disciplinada y crítica, con la finalidad de contribuir al diagnóstico oportuno y al seguimiento terapéutico de enfermedades infecciosas, en diversos contextos de atención a la salud.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar técnicas microbiológicas e inmunológicas para el aislamiento, identificación y análisis de bacterias y hongos de relevancia clínica. • Realizar procedimientos de tinción, siembra, incubación, observación microscópica y cultivo en medios selectivos y diferenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades al estudio de las enfermedades infecciosas. • Patogénesis e inmunidad en enfermedades infecciosas. • Componentes de la triada de la enfermedad (agente, huésped y ambiente) • Postulados de Koch y postulados moleculares • Patogénesis y virulencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en equipo e individual al seguir un orden y lineamientos para conseguir los objetivos planteados. • Demuestra autonomía en su aprendizaje, para investigar y construir su propio conocimiento. • Muestra disposición como actitud y capacidad para seguir instrucciones • Muestra compromiso para la asistencia y

<ul style="list-style-type: none"> • Implementar estrategias diagnósticas acordes con el tipo de muestra y sospecha clínica, considerando los principios microbiológicos. • Analizar la utilidad clínica de las técnicas empleadas en el diagnóstico de infecciones bacterianas y micóticas en distintos sistemas del cuerpo humano. • Evaluar las ventajas y limitaciones de las metodologías empleadas para el estudio de microorganismos patógenos. • Establecer criterios para distinguir entre microbiota normal y agentes infecciosos en función del sitio anatómico y la condición clínica. • Interpretar resultados microbiológicos considerando el contexto clínico, el tipo de muestra y el cuadro infeccioso sospechado. • Aplicar procedimientos de control de calidad en las fases preanalítica, analítica y postanalítica del diagnóstico microbiológico. • Desarrollar estrategias para la correcta recolección, transporte y procesamiento de muestras clínicas. • Utilizar marcos normativos y criterios 	<ul style="list-style-type: none"> • Inmunidad natural y mecanismos de defensa fisiológicos • Inmunidad adquirida o específica del huésped. • El laboratorio en el diagnóstico de las enfermedades infecciosas • Exámenes que sugieren infección sin demostración de microorganismos. • Exámenes para el diagnóstico de las infecciones bacterianas. • Exámenes para el diagnóstico de las infecciones fúngicas. • Microrganismos emergentes y reemergente. • Terapia antimicrobiana: Uso de antibacterianos, antifúngicos y antivirales • Avances tecnológicos en identificación de bacterias, virus y hongos patógenos. • Métodos rápidos de identificación microbiana (bacterias y hongos). • Pruebas con sustratos cromógenos de enzimas. • Pruebas con sustratos fluorógenos de enzimas • Métodos inmunológicos (inmunoensayos) • Métodos de inmunofluorescencia • Introducción a la Micología • Clasificación y estudio de las estructuras de los hongos. • Microorganismos de importancia clínica en vías respiratorias superiores. • Bacterias: <i>Micrococcus</i>, <i>Staphylococcus</i>, <i>Streptococcus</i>, <i>Neisseria</i> y 	<p>entrega puntual de lo solicitado en el trabajo diario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demuestra apertura para la interacción y el intercambio de información • Manifiesta tolerancia hacia los puntos de resolución diferentes a los propios • Coopera en equipo para conseguir metas en común. • Trabaja con responsabilidad en la entrega de evidencias y materiales biológico-necesarios para el trabajo. • Toma decisiones en los métodos usados e interpretación de los resultados, en el trabajo diario.
---	---	--

<p>bioéticos en la ejecución e interpretación de los procedimientos microbiológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentar con precisión y sistematicidad los hallazgos y resultados de los análisis de laboratorio. • Investigar y seleccionar información científica pertinente que fundamente el uso de metodologías diagnósticas en microbiología médica. • - Desarrollar habilidades diagnósticas para el análisis microbiológico de muestras clínicas asociadas a infecciones en distintos sistemas del cuerpo humano (vías respiratorias superiores e inferiores, tracto gastrointestinal, aparato genitourinario, sistema nervioso central, piel, ojos, sistema hematopoyético y urinario), aplicando metodologías apropiadas, evaluando su utilidad clínica, y asegurando la calidad de los procedimientos. 	<p><i>Moraxella</i>. Bacilos Gram negativos fermentadores y no fermentadores de glucosa: Enterobacterias y <i>Pseudomonas</i>. Bacilos Gram negativos pleomórficos: <i>Haemophilus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hongos: <i>Aspergillus</i> (Sinusitis), <i>Penicillium</i> • Bacterias y hongos de importancia clínica en vías respiratorias inferiores. • Bacterias: <i>Mycobacterium tuberculosis</i>, <i>Mycoplasma pneumoniae</i>, <i>Legionella</i>, <i>Chlamydia</i> • Hongos: <i>Pneumocystis</i>, <i>Cryptococcus</i>, <i>Histoplasma</i>, <i>Coccidioides</i>, <i>Aspergillus</i> • Bacterias y hongos de importancia clínica en infecciones oculares y óticas. • Bacterias: Cocos Gram negativos y positivos, Bacilos Gram negativos. Bacterias intracelulares: <i>Chlamydia trachomatis</i> • Hongos Óticos: <i>Aspergillus Niger</i>, <i>Penicillium</i> • Hongo Ocular: <i>Candida albicans</i> • Bacterias y hongos de importancia clínica en vías urinarias. • Bacterias: Bacilos Gram negativos. Cocos Gram positivos • Hongos: <i>Candida albicans</i> • Bacterias y hongos de importancia clínica en enfermedades del aparato genitourinario. • Bacterias: <i>Treponema pallidum</i>, <i>Neisseria gonorrhoeae</i>, <i>Chlamydia trachomatis</i>, <i>Mycoplasma hominis</i> y <i>Ureaplasma</i> 	
---	--	--

	<p><i>urealyticum</i>. <i>Gardnerella vaginalis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hongos: <i>Cándida</i> • Bacterias de importancia clínica en infecciones del tracto gastrointestinal. • <i>Salmonella</i> • <i>Shigella</i> • <i>Escherichia coli</i> causante de diarrea. • <i>Helicobacter pylori</i>, <i>Campylobacter jejuni</i>, <i>Vibrio cholerae</i> y <i>Vibrio parahaemolyticus</i> • Bacterias de importancia clínica en sistema en nervioso central y tejido hematopoyético. • <i>Neisseria meningitidis</i> • <i>Streptococcus pneumoniae</i>. • <i>Streptococcus agalactiae</i> • <i>Haemophilus influenzae</i> • <i>Listeria monocytogenes</i>. • Bacilos Gram negativos: <i>Salmonella tifky</i>, <i>Brucella abortus</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Escherichia coli</i> • Hongos: <i>Criptococcus neoforman</i> • Infecciones de la piel: Por heridas y multisistémicas. • Hongos • Micosis superficiales por Dermatofitos: <i>Micoporum</i>, <i>Epidermophyton</i>, <i>Trichophyton</i> • Micosis Subcutáneas: <i>Sporothrix schenckii</i> • Bacterias: <i>Streptococcus pyogenes</i> (Erisipela), <i>Staphylococcus aureus</i> (Celulitis, impetigo, purpura fulminante), <i>Clostridium</i> (Gangrena), <i>Bacteroides</i>.
--	--

20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	(x) Actividad presencial	(x) Actividad virtual o (x)En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Flujo • Exposición con apoyo tecnológico variado • Investigación documental • Lluvia de ideas • Mapa mental • Mapas cognitivos • Reportes de lectura • Resumen • Informes • Investigación documental • Mapa cognitivo de algoritmo • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) • Aprendizaje basado en TIC • Guión de prácticas • Cuestionarios • Diagrama causa-efecto • Ensayo • Esquema radial • Estudios de caso • Investigación con tutoría • Lectura e interpretación de textos • Aprendizaje autónomo • Aprendizaje cooperativo • Aprendizaje <i>in situ</i> • Seminarios • Aprendizaje interdisciplinario 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas en EMINUS 4 • Participación en sesiones programadas por ZOOM. • Uso de los repositorios virtuales de la universidad
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Planteamiento de preguntas guía • Preguntas detonadoras • Preguntas metacognitivas • Explicación de procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas en EMINUS 4 • Participación en sesiones programadas por ZOOM. • Uso de los repositorios virtuales de la universidad

	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de saberes previos • Lectura comentada • Asesorías grupales • Dirección de prácticas • Encuadre • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Organización de grupos • Supervisión de trabajos 	
--	---	--

21. Apoyos educativos.

Libros, Antologías, Fotocopias, Videos, Foros, Infografías, Fotografía, Presentaciones, Manual.

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Actividades de aprendizaje de la teoría	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Entrega en tiempo y forma • Suficiencia 	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación	10 %
Proyecto educativo integrador de la teoría	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia • Dominio del tema • Capacidad de síntesis • Congruencia • Entrega en tiempo y forma 	Técnica: Evaluación por proyecto Instrumento: Rúbrica de evaluación	5 %
Examen de teoría	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia en las respuestas • Suficiencia • Coherencia 	Técnica: Evaluación por problemas Instrumento: Clave de examen	40 %

Manual de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Entrega en tiempo y forma • Suficiencia 	<p>Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación</p>	5 %
Bitácora de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Realización en el tiempo establecido • Suficiencia 	<p>Técnica: Observación sistemática Instrumento: Rúbrica de evaluación</p>	10 %
Examen de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia en las respuestas • Suficiencia • Coherencia 	<p>Técnica: Evaluación por problemas Instrumento: clave de examen</p>	10 %
Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Actividades demostrativas de la teoría	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Entrega en tiempo y forma • Suficiencia 	<p>Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación</p>	5 %
Actividades demostrativas de las prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Entrega en tiempo y forma • Suficiencia 	<p>Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación</p>	15 %
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008. La calificación obtenida en laboratorio corresponde al 40% y la teoría al 60% de la calificación final. Los productos: Actividades de aprendizaje de la teoría, Proyecto educativo integrador de la teoría, Exámen de teoría y Actividades demostrativas teóricas corresponden a la Teoría. Los productos: Manual de laboratorio, Bitácora de laboratorio, Exámen de laboratorio y Actividades demostrativas de las prácticas de laboratorio, corresponden al laboratorio. Es requisito obtener el 60% del porcentaje de evaluación en las actividades de los productos de laboratorio para poder integrar la calificación de la teoría.

24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo o Química clínica; con Maestría y/o Doctorado en Ciencias Biológicas, Ciencias Químico-biológicas, Ciencias Biomédicas, Laboratorio clínico o Análisis Clínicos; con experiencia profesional y/o de investigación en el ámbito de la experiencia educativa; con experiencia docente en Instituciones de Educación Superior.

25. Fuentes de información

- Arenas Guzmán, R., Torres Guerrero, E. (2019). Micología médica ilustrada 6^a ed. McGraw-Hill Interamericana
- Trujillo, A. (2020). Micología médica básica 6^a ed. McGraw-Hill education.
- Brooks, G., Carroll, K., Butel, J., Morse, S. (2014). Microbiología Médica 26^a ed. Mc Graw Hill.
- Prats Pastor, G., Pumarola Suñé, T., Beatriz Mirelies, B. (2013). Microbiología y Parasitología Médicas 2^a ed. Editorial Médica Panamericana.
- Riedel, S., Hobden, J.A., Miller, S., Morse, S.A., Mietzner, T.A., Detrick, B., Mitchell, T.G., Sakanari, J.A., Hotez, P., Mejia, R. (2020). Jawetz, Melnick & Adelberg - Microbiología Médica 28^a ed. McGrawHill.
- Procop, G.W., Church, D.L., Gall, G.S., Janda, W.M., Koneman, E.W., Schreckenrger, P.C., Woods, G.L. (2017). Koneman – Diagnóstico Microbiológico Texto y Atlas 7a ed. LWW.
- Madigan, M., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. (2009). Brock - Biología de los Microorganismos 14a ed. Pearson.
- Murray, R.P., Rosenthal, K.S., Pfaller, M.A. (2021). Microbiología Médica 9^a ed. ElSevier.
- NOM-007-SSA3-2011. Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.
- NOM-045-SSA2-2005. Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
- Romero Cabello, R., Romero Feregrino, R., Romero Feregrino, R. (2024). Microbiología y Parasitología Humana 5^a ed. Editorial Médica Panamericana.
- Tay Zavala, J. (2019). Microbiología y Parasitología Médica 5^a ed. MéndezEditores.
- Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. (2017). Introducción a la Microbiología 12° ed. Editorial Médica Panamericana.
- Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. (2024). (n.p.): Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A. (2015). Jawetz Melnick & Adelbergs Medical Microbiology 27 E. Estados Unidos: McGraw Hill LLC.
- Tortora, G. J., Funke, B. R., Case, C. L. (2019). Microbiology: An Introduction. Reino Unido: Pearson.
- Hogg, S. (2013). Essential Microbiology. Reino Unido: Wiley.

26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

- Dra. Leonor Concepción Juárez Castro, Dr. Antonio Rodríguez Ruíz, M.A.G.E. María de Lourdes Rivera Castañeda, MAC. Juana Ramírez Aguilera, QFB. Irma Uscanga García, M.C. Pablo Becerra Lara

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Alan Couttolenc Aguirre, Dra. Abril de los Ángeles Aguilar Tirado, Dr. Marcos Fernando Ocaña Sánchez, Dra. Leonor C. Juárez Castro, Dr. Antonio Rodríguez Ruiz