



Centro Universitario de Ciencias de la Salud

Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento:

DEPTO. DE MICROBIOLOGÍA Y PATOLOGÍA

Academia:

MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA

Nombre de la unidad de aprendizaje:

MICROBIOLOGÍA GENERAL

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
IJ466	64	16	80	10

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Programa educativo	Prerrequisitos:
CL = curso laboratorio	Licenciatura	(LPOD) LICENCIATURA EN PODOLOGÍA /	NINGUNO

Área de formación:

BÁSICA PARTICULAR OBLIGATORIA

Perfil docente:

Profesional del área biomédica con experiencia en la microbiología.
Preferentemente con posgrado en Microbiología

Elaborado por:

Dra. Claudia Charles Niño
Dra. Lucila Hernández Andrade
Dra. Rosa Cremades
Dra. Elodia G. Sosa Iglesias
Dr. Rafael Cortés Zárate
Dr. Arturo Nava Valdivia
Dra. Berenice Morales

Evaluado y actualizado por:

Lucila Hernández Andrade
Rafael Cortés Zárate
Elodia Guillermina Sosa Iglesias
Leopoldo Portillo Gómez
Gabriela Guadalupe Carrillo Núñez
Bertha Adriana Álvarez Rodríguez

Dr. Jaime Palomares Dr. Marco Velarde Dr. Leopoldo Portillo Gómez Mtra. Vicenta Mora Carrillo Enf. Jesús Morales Martínez	Rosa Cremadas González Araceli Castillo Romero Francisco Javier Gálvez Gastelum Jorge Gaona Bernal Marina María de Jesús Romero Prado Luis Alfonso Muñoz Miranda Andrea Carolina Machado Sulbaran Berenice Morales Franco Christian David Hernández Silva Jaime Palomares Marín Jesús Morales Martínez Samuel García Arellano Julio Cesar Villegas Pineda María de la Luz Galván Ramírez Norma Torres Carrillo Nora Magdalena Torres Carrillo
---	--

Fecha de elaboración:

Fecha de última actualización aprobada por la Academia

27/03/2019

18/07/2022

2. COMPETENCIA (S) DEL PERFIL DE EGRESO

LICENCIATURA EN PODOLOGIA
Actitudes
Se desenvuelve con respeto a la vida y a la salud; actúa con flexibilidad y adaptación ante los cambios científicos, sociales y/o educativos que surjan en su práctica profesional.
Generales
Piensa y ejercita el pensamiento crítico y reflexivo a través de métodos inductivos y deductivos, sistemáticos y científicos en su ejercicio profesional para asimilar, transferir y reconstruir el conocimiento; utiliza y procesa información que le permita tomar decisiones correctas para solucionar problemas en las enfermedades y deformaciones del pie.
Profesionales
Posee los conocimientos teóricos, habilidades y actitudes necesarias para atender correctamente los problemas habituales de las afecciones y deformidades del pie; ejerce la capacidad de evaluación clínica.

3. PRESENTACIÓN

<p>Las enfermedades infecciosas que afectan al pie constituyen una causa muy frecuente de morbilidad en México, las cuales incluyen agentes etiológicos como bacterias, virus, hongos y parásitos. Estos agentes afectan a individuos inmunocomprometidos e inmunocompetentes con y sin factores de riesgo. Los alumnos aplican las reglas para la sana convivencia, respeto, inclusión, cultura de la paz, responsabilidad social y sustentabilidad en el CUCS, mediante un modelo híbrido de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>La unidad de aprendizaje (UA) de Microbiología General proporciona al alumno los conocimientos necesarios para que reconozca las principales bacterias, virus, hongos y parásitos de importancia podológica, su patogenia y susceptibilidad antimicrobiana. Así como la respuesta inmunológica del paciente, las herramientas para el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades infecciosas del pie.</p>
--

La UA de Microbiología General se ubica en el área de formación básica particular obligatoria de la Licenciatura en Podología, se imparte en el quinto ciclo escolar y no cuenta con prerequisites. Se relaciona con las unidades de aprendizaje de Bioquímica Médica, Fisiología Médica, Anatomía Específica del Miembro Inferior, Patología General y Farmacología. Además en la presente UA de Microbiología General se destacan habilidades y valores profesionalizantes, tales como juicio crítico y ético para el diagnóstico oportuno, tratamiento y prevención de las enfermedades infecciosas prevalentes del pie.

4. UNIDAD DE COMPETENCIA

Analiza los principales microorganismos de importancia podológica y sus mecanismos de patogenicidad en su interacción con el hospedero.

Identifica y selecciona las herramientas de laboratorio para el diagnóstico microbiológico de las enfermedades producidas por los principales agentes infecciosos de especial riesgo en podología .

Aplica los conocimientos básicos para el tratamiento y la prevención de las enfermedades infecciosas de origen podológico.

5. SABERES

Prácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emplea técnicas para la obtención, manejo, transporte y análisis de muestras biológicas para su diagnóstico microbiológico considerando el cuadro clínico del paciente. 2. Interpreta críticamente la información clínica y laboratorial, para realizar un diagnóstico microbiológico. 3. Promueve la salud podológica de la población a través de la prevención de las enfermedades infecciosas.
Teóricos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Describe las características estructurales, fisiológicas y mecanismos de patogenicidad de los microorganismos de importancia podológica. 2. Reconoce la interacción hospedero-parásito en el proceso de la patogénesis de las enfermedades infecciosas. 3. Identifica estrategias para el tratamiento y prevención de las enfermedades infecciosas de importancia podológica.

Formativos	<p>1. Reconoce el impacto de los determinantes demográficos, ambientales, sociales, culturales y sus efectos en la salud podológica de la población, para fomentar estilos de vida saludables con conciencia ambiental</p> <p>2. Ejerce sus actividades profesionales de forma colaborativa, autónoma, con responsabilidad y sentido crítico.</p> <p>3. Cumple con las normas de bioseguridad que aplican para la preservación de la salud del individuo, grupo y comunidad</p> <p>4. Fomenta los valores, principios éticos con respeto y dignidad hacia el paciente, promoviendo la cultura de la paz entre alumnos y docentes.</p> <p>5. Promueve la inclusión y responsabilidad social sumado a la sana convivencia entre los alumnos y docentes tanto en el aula como extra-aula</p> <p>6. Desarrolla el pensamiento complejo mediante el trabajo en grupos colaborativos multi, inter y transdisciplinarios.</p>
-------------------	--

6. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

Presentación del curso.

Difusión a los alumnos de las reglas para la sana convivencia, respeto, inclusión, cultura de la paz, responsabilidad social y sustentabilidad en el CUCS, mediante un modelo híbrido de enseñanza-aprendizaje.

PRIMER MÓDULO: GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA: IMPORTANCIA DE LOS MICROORGANISMOS EN PODOLOGÍA.

CLASIFICACIÓN DE SERES VIVOS

Taxonomía y nomenclatura

Clasificación de Carlos Linneo*

Clasificación de Robert. H Whittaker*

Clasificación de Carl Woese*

Célula procariota y eucariota

INTERACCIÓN HOSPEDERO-PARÁSITO

Organismos comensales, oportunistas y patógenos

Microbiota residente y transitoria de la piel

Patogénesis de la enfermedad infecciosa en podología (adhesinas, invasinas, agresinas, modulinas e impedinas)

RESPUESTA INMUNE FRENTE A PATÓGENOS

Conformación del sistema inmunológico

Antígeno, anticuerpo, inmunógeno, hapteno y alérgeno*

Linajes celulares de importancia inmunológica*

Inmunidad Innata

Barreras físicas, químicas, mecánicas y biológicas

Respuesta inmune innata celular (proceso inflamatorio, sistema del complemento y fagocitosis)

Inmunidad adaptativa

Respuesta inmune adaptativa humoral y celular

Inmunoglobulinas

Ejemplos de enfermedades asociadas con inmunosupresión (diabetes, VIH/sida, trasplantados, etc.)

CONTROL MICROBIANO: AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Definiciones (asepsia, antisepsia, esterilización, desinfección, desinfectante, antiséptico y antimicrobianos)*

Mecanismos de acción antimicrobiana

BIOSEGURIDAD Y MANEJO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS-INFECCIOSOS (RPBI)

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-ECOL-SSA1-2002*

Riesgo laboral

GENERALIDADES DEL DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DE ENFERMEDADES DEL PIE.

MODELOS DE TRÍADA ECOLÓGICA Y "UNA SOLA SALUD" DE LA OMS

Tríada ecológica

Modelo de la OMS

1er Bloque de prácticas

Práctica 1. BIOSEGURIDAD

Práctica 2. MICROSCOPIA

Práctica 3. TINCIONES MICROBIOLÓGICAS (GRAM Y Z-N)

Práctica 4. ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES DE USO PODOLÓGICO

* NOTA: LOS TEMAS SEÑALADOS CON UN ASTERISCO SERÁN REVISADOS EN ACTIVIDAD EXTRA-AULA BAJO EL MODELO HÍBRIDO POR LOS ALUMNOS

SEGUNDO MÓDULO: BACTERIOLOGÍA Y VIROLOGÍA

GENERALIDADES DE BACTERIOLOGÍA

Estructura bacteriana

Clasificación de las bacterias por su forma, agrupación y afinidad tintorial

Clasificación de las bacterias por su metabolismo (pH, respiración, temperatura)*

Reproducción bacteriana

Curva de crecimiento microbiano

Genética microbiana

Mecanismos de transferencia genética: conjugación, transducción y transformación

BACTERIAS DE IMPORTANCIA PODOLÓGICA

Los siguientes puntos serán revisados para cada microorganismo:

Características generales

Factores de virulencia

Epidemiología

Patogénesis (manifestaciones clínicas)

Diagnóstico

Tratamiento

Medidas de prevención

COCOS GRAM-POSITIVOS

Staphylococcus aureus
Staphylococcus epidermidis
Streptococcus pyogenes
Enterococcus faecalis

BACILOS GRAM POSITIVOS

Clostridium perfringens
Clostridium tetani

BACILOS GRAM NEGATIVOS

Familia Enterobacteriaceae
Pseudomonas aeruginosa
Anaerobios (*Bacteroides fragilis*)

MICOBACTERIAS

*Mycobacterium tuberculosis** y no tuberculosis (*M. ulcerans*, *M. chelonae*)

OTROS (*Nocardia* y *Actinomyces*)

GENERALIDADES DE VIROLOGÍA

Introducción a la virología
Características generales de los virus (estructura y ciclo de replicación)
Mecanismo de acción de antivirales de importancia podológica

VIRUS DE IMPORTANCIA PODOLÓGICA

Los siguientes puntos serán revisados para cada virus:

Características generales
Factores de virulencia
Epidemiología
Patogénesis (manifestaciones clínicas)
Diagnóstico
Tratamiento
Medidas de prevención

VIRUS ARN

Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), tipo 1 y 2
Virus Coxsackie
Hepatitis C

VIRUS ADN

Herpes virus simple tipo 1 y 2
Virus del Papiloma Humano
Hepatitis B

2do bloque de prácticas

Práctica 5. TOMA, MANEJO Y CULTIVO DE MUESTRAS DE SECRECIONES DE IMPORTANCIA EN PODOLOGÍA (ESTAFILOCOCOS)

Práctica 6. VIRUS DE IMPORTANCIA PODOLÓGICA (prueba serológica)

* NOTA: LAS BACTERIAS SEÑALADAS CON UN ASTERISCO SERÁN REVISADAS EN ACTIVIDAD EXTRA-AULA BAJO EL MODELO HÍBRIDO.
PRIMER EXAMEN PARCIAL

TERCER MÓDULO: MICOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA

GENERALIDADES DE MICOLOGÍA

Características generales de los hongos
Clasificación micológica de acuerdo a su estructura (levaduras, mohos, dimórficos)
Reproducción de los hongos
Acción patógena de los hongos
Clasificación clínica de las micosis
Mecanismos de acción de antifúngicos de importancia podológica

HONGOS DE IMPORTANCIA PODOLÓGICA

Los siguientes puntos serán revisados para cada hongo:

Características generales
Factores de virulencia
Epidemiología
Patogénesis (manifestaciones clínicas)
Diagnóstico
Tratamiento
Medidas de prevención

MICOSIS CUTÁNEAS

Dermatofitosis (*Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*)

MICOSIS SUBCUTÁNEAS

Esporotricosis (*Sporothrix schenckii*)
Cromoblastomicosis (*Fonsecae pedrosoi*)
Micetoma (Eumicetos)

MICOSIS OPORTUNISTAS

Candidiasis (*Candida albicans*)

3er Bloque de prácticas

Práctica 7. DIAGNÓSTICO MICOLÓGICO EN PODOLOGÍA

GENERALIDADES DE PARASITOLOGÍA

Introducción a la parasitología
Relación hospedero-parásito
Clasificación general de parásitos (protozoarios, metazoarios y artrópodos)
Mecanismos de acción de antiparasitarios de importancia podológica

PARÁSITOS DE IMPORTANCIA PODOLÓGICA

Los siguientes puntos serán revisados para cada parásito:

Características generales
Factores de virulencia
Epidemiología
Patogénesis (manifestaciones clínicas)
Diagnóstico
Tratamiento
Medidas de prevención

PROTOZOARIOS

Leishmania mexicana

HELMINTOS

Strongyloides stercoralis

Uncinarias (*Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*)

ARTRÓPODOS

Dermatobia hominis (miasis)

Tunga penetrans (tungiasis)

Sarcoptes scabiei (sarna)

4o Bloque de Prácticas

Práctica 8. PARÁSITOS DE IMPORTANCIA PODOLÓGICA
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI

1. Participación en clase:

1.1. Participación individual o en equipo del alumno en el aula y en línea. Características de los microorganismos (construir tablas de diferencias y similitudes, dibujos esquemáticos, modelos tridimensionales, exposiciones orales).

1.2. Participación activa del alumno en dinámicas que fomenten el proceso enseñanza-aprendizaje a través de la realización de diversas técnicas didácticas para reforzar el conocimiento. (mapas conceptuales, mapas mentales, diagramas de flujo, infografías, etc.)

1.3. Presentaciones digitales. (Exposición de un agente infeccioso del contenido del programa).

1.4. Análisis y discusión del resumen de casos clínicos, con énfasis en el diagnóstico microbiológico en podología basados en metodologías activas.

2. Actividades extra-aula bajo el modelo híbrido:

2.1. Informe escrito de trabajo de investigación (pie diabético, onicomicosis, infecciones post-traumáticas, lesiones ulcerosas en pie, etc.)

2.2. Educación para la salud comunitaria con el tema de prevención de pie diabético (hospitales, casas de día para la tercera edad, asilos, plazas, escuelas, centros universitarios, redes sociales, etc.).

2.3. Seminario de tópicos selectos: infecciones nosocomiales, infecciones de riesgo laboral basado en metodologías activas.

3. Desarrollo de las actividades de laboratorio (reporte del manual de prácticas, evaluación mediante lista de cotejo bajo el modelo híbrido).

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI

8.1. Evidencias de aprendizaje	8.2. Criterios de desempeño	8.3. Contexto de aplicación
1. Participación en clase presencial y en línea: 1.1. Registro de participación individual.	1. Participación en clase presencial y en línea: 1.1 Participación individual del alumno con preguntas o comentarios en clase, la cual deberá ser clara y reflexiva sobre el tema, apoyada en: lecturas, resúmenes, artículos, etc. Al menos 3 participaciones	Aulas, laboratorios de prácticas, espacios públicos de la zona Metropolitana de Guadalajara, biblioteca, hemeroteca, auditorios, área de cómputo, espacios virtuales.

<p>1.2. Registro de participación en dinámicas de aprendizaje.</p> <p>1.3. Archivo digital del trabajo expuesto en clase.</p> <p>1.4. Informe del análisis del resumen de un caso clínico con énfasis en el diagnóstico microbiológico.</p> <p>2. Actividades extra-aula bajo el modelo híbrido: 2.1. Informe escrito de trabajo de investigación.</p> <p>2.2. Educación para la salud comunitaria con el tema de prevención de pie diabético (hospitales, casas de día para la tercera edad, asilos, plazas, escuelas, centros universitarios, redes sociales, etc.).</p> <p>2.3. Seminarios (Tópico selecto: infecciones de riesgo laboral)</p>	<p>individuales durante el ciclo escolar.</p> <p>1.2 Participación activa del alumno en las dinámicas de aprendizaje. Al menos 3 participaciones durante el ciclo escolar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios • Mapa conceptual • Exposición en equipo • Modelos tridimensionales • Diagramas de flujo • Infografías <p>1.3 Que incluya los puntos considerados en el contenido del programa</p> <p>1.4 Participación individual o por equipos integrando los 7 puntos del programa y haciendo énfasis en las herramientas de diagnóstico microbiológico</p> <p>2. Actividades extra-aula: 2.1. Reporte escrito, de preferencia en una cuartilla, que refleje la capacidad del alumno para analizar y sintetizar la información investigada empleando métodos activos.</p> <p>2.2. Verificar la entrega de evidencias que cumplan las especificaciones de las diferentes actividades (oficio de autorización, cartel, tríptico, modelo tridimensional, actividad lúdica, videos, fotografías, presentación power point, página en redes sociales, etc.) fomentando la sustentabilidad y el civismo ecológico y basado en las metodologías activas.</p> <p>2.3. Seminarios (Tópico selecto: infecciones de riesgo</p>	<p>*NOTA: sujeto a las condiciones de la evolución de la pandemia</p> <p>Contexto familiar y laboral, para fines de divulgación y educación para la salud</p>
---	--	---

<p>3. Calificaciones de los exámenes teóricos.</p> <p>4. Evaluación de prácticas de laboratorio.</p> <p>4.1 Calificación de evaluaciones periódicas de las prácticas de laboratorio.</p> <p>4.2 Lista de cotejo para evaluar habilidades y destrezas en las prácticas de laboratorio.</p> <p>4.3 Reporte de prácticas de laboratorio (resolver preguntas de cada práctica, elaborar resultados de cada práctica bajo el modelo híbrido).</p>	<p>laboral basado en las metodologías activas.</p> <p>3. Se realizarán 2 exámenes parciales, aplicados por su profesor.</p> <p>4. Esta evaluación se realizará en tres partes:</p> <p>4.1 Se realizarán pre-evaluaciones periódicas de los aspectos teóricos o prácticos, que incluyan de 3 a 10 preguntas breves y concretas durante el desarrollo de la práctica.</p> <p>4.2 Que el alumno cubra las habilidades y destrezas que se requieren en las diversas metodologías microbiológicas de las prácticas de laboratorio.</p> <p>4.3 Desarrollar el reporte de las actividades señaladas en cada una de las prácticas con: dibujos que representen claramente los resultados, esquemas coherentes, cuestionarios con respuestas correctas, conclusiones que demuestren la comprensión clara del propósito de la práctica.</p>	
--	---	--

9. CALIFICACIÓN

<p>1. Participación en clase bajo el modelo híbrido:</p>	<p>20%</p>
<p>1.1 Registro de participación individual.</p>	<p>10%</p>
<p>1.2 Registro de participación en dinámicas de aprendizaje.</p>	<p>3%</p>
<p>1.3. Archivo digital del trabajo expuesto en clase</p>	<p>5%</p>
<p>1.4 Análisis y discusión del resumen de casos clínicos, con énfasis en el diagnóstico microbiológico en podología.</p>	<p>2%</p>
<p>2. Actividades extra-aula bajo el modelo híbrido:</p>	<p>25%</p>
<p>2.1 Informe escrito de trabajo de investigación: Infecciones asociadas con úlceras en pie.</p>	<p>5%</p>

2.2	Seminarios: Infecciones de riesgo laboral, microbiota de piel a nivel del pie.	5%
2.3	Educación para la salud comunitaria con el tema de prevención de pie diabético.	15%
3.	Calificaciones de los exámenes teóricos.	30%
	Primer examen	15%
	Segundo examen	15%
4.	Evaluación de prácticas de laboratorio bajo el modelo híbrido.	25%
4.1	Pre-valoraciones de las prácticas de laboratorio.	8%
4.2	Lista de cotejo para evaluar habilidades y destrezas de las prácticas de laboratorio*. *NOTA: en el modelo híbrido se tomará en cuenta para la participación individual en clase	2%
4.3	Manual de prácticas de laboratorio (resolver preguntas de cada práctica, elaborar resultados de cada práctica bajo el modelo híbrido). <u>Nota: En caso de no poder realizar las prácticas de forma presencial, utilizando el mismo manual se trabajará en línea.</u>	15%
TOTAL		100%

10. ACREDITACIÓN

El resultado de las evaluaciones será expresado en escala de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el periodo ordinario, deberá estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades.

El máximo de faltas de asistencia que se pueden justificar a un alumno (por enfermedad; por el cumplimiento de una comisión conferida por autoridad universitaria o por causa de fuerza mayor justificada) no excederá del 20% del total de horas establecidas en el programa.

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, debe estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente; haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente y tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades.

11. BIBLIOGRAFÍA

CLAVE CEDOSI	CITA
---------------------	-------------

QR46 S4418 2011	Kenneth J. Ryan C. George Ray. Sherries. (2011). <i>Microbiología Médica una introducción a las enfermedades infecciosas</i> . México: Editorial Mc Graw Hill-Interamericana.
QR46 2007	Karen C. Carroll, Jeffery A. Hobden, Steve Miller. (2016). <i>Microbiología médica</i> : Jawetz, Melnick & Adelberg. McGraw Hill. México.
QR245 A74 2014	Arenas Guzmán, R. (2014). <i>Micología Médica Ilustrada</i> . México: Editorial McGraw-Hill
QR46 R65 2018	Romero, C. R. (2018). <i>Microbiología y Parasitología Humana</i> . México: Editorial Médica Panamericana.
QR46 M8718 2017	Murray, Rosenthal, Pfaller. (2017). <i>Microbiología Médica</i> . España: Editorial Elsevier.
QR46 M52 2012	Tay Zavala J., Velasco Castrejón O., Lara Aguilera R. (2012). <i>Microbiología y Parasitología Médicas de Tay</i> . Méndez Editores. México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

CLAVE CEDOSI	CITA
QR46 M5218 2011	Brooks, G.F. Butel, J.S.Carrol,K.C.Morse, S.A. Mietzner.T.A. (2014). <i>Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg</i> . México:Editorial McGraw Hill Interamericana.
RC114.5 V37 2016	Vargas Córdoba M. (2016). <i>Virología Médica. Manual Moderno</i> . Colombia.

RD563 R84 2004	Rueda Sánchez M. (2004). Podología: los desequilibrios del pie. Paidotribo. España.
QR41.2 M3318 2004	Madigan, M. Martinko J. Dunlap P, Clark, Parker.(2004). <i>Brooks Biology of microorganisms</i> . New Jersey EU: Editorial Pearson Education Inc.

ENLACES COMPLEMENTARIOS

Organización Mundial de la Salud. http://www.who.int/es/
Organización Panamericana de la Salud. http://www.paho.org/hq/?lang=es
Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (Cenavece). http://portal.salud.gob.mx/contenidos/tramites/cenavece.html
Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. http://www.cdc.gov/spanish/
NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR14.pdf
Departamento de Microbiología y Parasitología. Universidad Nacional Autónoma de México. http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/index.html

--