



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Carrera de Químico Farmacobiólogo**



### **DATOS GENERALES**

Nombre de la asignatura:	Microbiología General	Clave de la materia:	526
Semestre de impartición:	4°	Créditos:	-----
Materia (s) precedente (s):	Biología Molecular	Materia (s) subsecuente (s):	Ninguna
No. Hrs. / Docencia / semana:	3	No. Hrs. / prácticas / semana:	3
No. Hrs. totales por semestre:	44	No. unidades / módulos:	14
Fecha de elaboración:	Enero de 2017	Fecha de actualización:	Abril de 2012 / Agosto 2013
Profesor que elaboró:	M.E. Juana Tovar Oviedo, Dr. Fidel Martínez Gutiérrez, QFB. Rosa Elvia Medina Noyola	Profesor que actualizó:	Q.F.B. Rosa Elvia Medina N./ Q.F.B Juana Tovar O/M.S.P Lilia E. Fragoso M./ Dra. María de G Moctezuma Z/Dra. Ma. Eugenia Torre B/ Dra. Claudia Escudero L./Q.F.B. Yasmin Díaz R/ Dr. Fidel Martínez G.
Perfil idóneo del profesor de esta asignatura:	Estudios mínimos: Licenciatura en Químico Farmacobiólogo y 2 años de experiencia laboral en docencia y en el campo profesional de la microbiología. Además debe ser una persona honorable, trabajadora, ética, comprometida, creativa y objetiva. Deseable Maestría. Ideal Doctorado en microbiología.	Fecha de impartición:	Semestres continuos

### **OBJETIVOS**

- Durante el curso, el alumno (a) desarrollará las habilidades necesarias para la identificación y cuantificación de bacterias, protozoos, hongos y virus.
- Comprobará la utilidad de las pruebas de susceptibilidad a los antibióticos con base a lineamientos internacionales.
- Conocerá el manejo adecuado de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos en el Laboratorio de Microbiología.
- Comprenderá la importancia de la Microbiología en los diferentes campos laborales a través de visitas.

### **CONTENIDOS TEMÁTICOS**

No.	Nombre de la práctica	Nombre de la sesión	Objetivo específico	Fecha (1hr./día)	Materiales	Bibliografía
-----	-----------------------	---------------------	---------------------	------------------	------------	--------------



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Carrera de Químico Farmacobiólogo**



**	Bioseguridad (Taller)	Organización y funcionamiento de laboratorio. Métodos de Esterilización	Conocer y aplicar los principios de bioseguridad en el Laboratorio de Microbiología y los métodos de esterilización.	Agosto 13-15	Política de calidad, seguridad, misión y visión de laboratorio.  Exposición oral, material audiovisual y ejercicios prácticos.	NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental – Salud ambiental – residuos peligrosos biológico-infecciosos – Clasificación y especificaciones de manejo. <a href="http://www.cdc.gov/od/ohs">http://www.cdc.gov/od/ohs</a> <a href="http://www.osha.gov/">http://www.osha.gov/</a>
I	Estudio microscópico de los microorganismos	Tinciones Selectivas	El alumno conocerá la técnica de Schaefer y Fulton para teñir esporas y analizará el procedimiento.	Agosto 20	Cultivo en fase de latencia de <i>Bacillus subtilis</i> , portaobjetos, asa bacteriológica, mechero, verde de malaquita y safranina.	Ronald M. Atlas. Microbiología. Compañía Editorial Continental, S. A. de C. V. 1990
		Tinciones Diferenciales	El alumno comprenderá el fundamento de la tinción de Gram y será capaz de distinguir las características morfológicas de las bacterias Gram positivas de las bacterias Gram negativas.	21	Cultivos en fase exponencial de bacterias Gram positivas y Gram negativas portaobjetos, mechero, asa bacteriológica, reactivos y microscopio.	Koneman/Allen/Dowell/Janda/Sommers/Win. Diagnóstico Microbiológico. Texto y Atlas. USA: 6ª Ed. Medica Panamericana, Buenos Aires. 2008  <a href="http://www.cdc.gov/od/ohs">http://www.cdc.gov/od/ohs</a> <a href="http://www.seimic.org/protocolos">http://www.seimic.org/protocolos</a>
			El alumno analizará y llevará a cabo el procedimiento de Ziehl-Neelsen para tinción de bacilos ácido alcohol resistente (BAAR).	22	Frotis preparados con <i>Mycobacterium gordonae</i> Carbolofucsina, alcohol ácido y azul de metileno.	Prescott, Harley, Klein. Microbiología. 5ª. Mc Graw-Hill-Interamericana. España. 2004
II	Medios de cultivo	Preparación de los medios de cultivo	Comprender el fundamento de uso, preparación de medios de cultivo más usados y a realizar las diferentes técnicas de siembra, así como:  -Control de esterilidad de los medios de cultivo.  -Validación de los medios de cultivo con cepas ATCC control	Agosto 27 28 29	Medios de cultivo en polvo comerciales, cajas de Petri, tubos de ensaye, papel de envoltura, cinta testigo para esterilizar por calor húmedo, autoclave, estufa, espátulas, matraces, balanza granataria, estufa bacteriológica, cepas control y bitácora de control de calidad.	Koneman/Allen/Dowell/Janda/Sommers/Win. Diagnóstico Microbiológico. Texto y Atlas. USA: 6ª Ed. Medica Panamericana, Buenos Aires. 2008  Díaz, R., Gamaso, C., López-Goñi, I. Manual Práctico de Microbiología. 2ª MASSON. Barcelona. 1999  <a href="http://www.cdc.gov/od/ohs">http://www.cdc.gov/od/ohs</a> <a href="http://www.seimic.org/protocolos">http://www.seimic.org/protocolos</a>



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Carrera de Químico Farmacobiólogo**



III	Cuantificación de microorganismos	Escala de Mc Farland	Conocer el procedimiento de preparación, composición y uso de la escala de Mc. Farland.	Sept. 3	Espectrofotómetro, ácido sulfúrico al 1%, cloruro de barrio al 1%.	CLSI
		Cuantificación de bacterias totales	El alumno conocerá los diversos métodos para cuantificación de microorganismos así como su aplicación y limitaciones	Sept. 4	Cultivo en fase exponencial de <i>Escherichia coli</i> , espectrofotómetro, cloruro de sodio al 0.85%, asa de siembra.	Koneman/Allen/Dowell/Janda/Sommers/Win. Diagnóstico Microbiológico. Texto y Atlas. USA: 6ª Ed. Medica Panamericana, Buenos Aires. 2008
		Cuantificación de bacterias vivas	Ejecutar correctamente la técnica de vertido en placa de Petri, la técnica de asa calibrada y comparará resultados.	Sept. 5	Cultivo en fase exponencial de <i>Escherichia coli</i> , y <i>Serratia marcescens</i> , agar tripticasa de soya, cloruro de sodio al 0.85% y asa calibrada.	Prescott, Harley, Klein. Microbiología. 5ª. Mc Graw-Hill-Interamericana. España. 2004
IV	Actividad bioquímica de los microorganismos	Siembra de pruebas bioquímicas	Comprender el fundamento de las características metabólicas de cocos y bacilos a través de las diferentes pruebas bioquímicas.	Sept. 10	Pruebas bioquímicas para enterobacterias, BGNNF y cocos Gram positivos y negativos.	Mac. Faddin Jean F. Pruebas Bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. 3ª. Ed. Médica Panamericana. Argentina. 2003  <a href="http://www.microbiologia.com">http://www.microbiologia.com</a>
		Interpretación de pruebas	Relacionará la actividad metabólica de las bacterias, obteniendo género y especie.	11	Reactivos para revelado: Kovacs, cloruro férrico al 10%, alfa naftol, KOH al 40% y rojo de metilo.	
		Discusión de resultados	Investigará sobre el género y la especie identificada con el propósito de retroalimentar el comportamiento bioquímico de las bacterias.	12	Presentación de pruebas bioquímicas control positivas y negativas para reforzar el conocimiento.	
V	Susceptibilidad antimicrobiana	Concentración mínima inhibitoria	El alumno conocerá los fundamentos microbiológicos para el estudio farmacocinético de los antibióticos.	Sept. 17	Amikacina en conc. de 512 µg/mL, suspensión de <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922, colorímetro.	CLSI 2017
		Concentración mínima bactericida	Identificar las variable que se tienen	18	Cajas Petri con agar	Prescott, Harley, Klein. Microbiología. 5ª. Mc Graw-Hill. España. 2004



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Carrera de Químico Farmacobiólogo**



		Técnica de Kirby-Bauer	que controlar en el estudio de antibiograma		tripticasa de soya, agar Mueller Hinton, hisopos, colorímetro, NaCl 0.85% , Vernier.	
		Detección de genes de resistencia	Aplicar la biotecnología a la detección de genes de interés.	Sept. 19	Cepa con mutación a determinados antibioticos	
VI	Microbiología Sanitaria	Bacteriología del agua	Conocer diferentes métodos útiles para el estudio bacteriológico del agua.	Sept. 24-26	9 tubos c/c lactosado y tubo de fermentación y 2 tubos de agua peptonada con pH= 7.0	NOM-112-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Determinación De Bacterias Coliformes. Técnica Del Número Más Probable.
VII	Identificación de los protozoarios intestinales y tisulares	Identificación morfométrico de los protozoarios intestinales y tisulares.	Conocer la morfología de las fases evolutivas de los protozoarios intestinales en forma microscópica.	Octubre 1 2 3	Preparaciones permanentes y en fresco de las diversas fases de los protozoarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Díaz Ruiz M.G.Y., Gámez López L.R., Laboratorio de Parasitología, Instructivo de Prácticas, Enero-Junio 2012.</li> <li>• Botero D., Restrepo M., Parasitosis humanas. 4ta. Reimpresión, Ed. Corporación para Investigaciones Biológicas., Medellín Colombia, 2008.</li> </ul>
VIII	Búsqueda de parásitos en agua, alimentos y tierra	Búsqueda de parásitos en agua, alimentos y tierra mediante métodos parasitológicos	Conocer y aplicar los métodos parasitológicos para la búsqueda e identificación de parásitos en diferentes fuentes de infección	Octubre 8 9 10	Preparaciones permanentes y en fresco de las diversas fases de los protozoarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herrera Zaragoza L del R., Díaz Ruiz MGY, Cubillas Tejeda A.C., Determinación de parasitosis intestinal en la comunidad rural infantil de “El Fuerte”, Santa María del Río, San Luis Potosí y el impacto de un programa de intervención. Tesis Profesional de QFB. Fac. Ciencias Químicas, UASLP, Marzo 2010.</li> <li>• Díaz Ruiz M.G.Y., Gámez López L.R., Laboratorio de Parasitología, Instructivo de Prácticas en Microbiología Ambiental, Agosto a Diciembre 2009.</li> </ul>



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Carrera de Químico Farmacobiólogo**



						<ul style="list-style-type: none"><li>• Díaz Ruiz M.G.Y., Gámez López L.R., Laboratorio de Parasitología, Instructivo de Prácticas, Enero-Junio 2012.</li><li>• Botero D., Restrepo M., Parasitosis humanas. 4ta. Reimpresión, Ed. Corporación para Investigaciones Biológicas., Medellín Colombia, 2008.</li></ul>
IX	Identificación de <i>Cryptosporidium sp.</i> por la técnica de kinyoun	Identificación de ooquistes de <i>Cryptosporidium sp.</i> , por la técnica de Kinyoun materia fecal y agua.	Conozca la técnica de Tinción acido-alcohol resistente de Kinyoun, para Identificar ooquistes de <i>Cryptosporidium sp.</i> , en diferentes muestras como materia fecal y agua.	Octubre 15 16 17	Cultivo de <i>Cryptosporidium sp.</i> . Colorantes de la técnica de kinyoun	
X	Morfología general de los hongos.	Aislamiento de Hongos a partir de substratos naturales.	Capacitar al alumno para seleccionar los medios de cultivos y las técnicas apropiadas para el aislamiento de hongos a partir de diferentes substratos.	Octubre 29 30	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laminillas con preparaciones fijas de diversas estructuras fungicas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ortiz Saldivar M. B., Verastegui Montemayor A. y Moctezuma Zárate MG. Laboratorio de Micología, Manual de Practicas, 1995</li></ul>
XI	Estructura y fisiología de los hongos.	Estudio de la macromorfología de colonias cremosas. Estudio de la macromorfología de colonias filamentosas.	Conocer la morfología macroscópica de colonias de hongos filamentosas y levaduriformes.	Octubre 31 Nov 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laminillas con preparaciones fijas de diversas estructuras fungicas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ortiz Saldivar M. B., Verastegui Montemayor A. y Moctezuma Zárate MG. Laboratorio de Micología, Manual de Practicas, 1995.</li><li>• Bonifaz, A. Micología Médica Básica. 3ª Ed. Editorial. México, 2010.</li><li>• López Martínez R, Méndez Tovar LJ, Hernández Hernández F y Castañón Olivares R. Micología Médica.</li></ul>



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Carrera de Químico Farmacobiólogo**



XII	Reproducción de los hongos	Tipos de micelio. Aparatos especializados. Blastoconidios Taloconidios Identificación de estructuras a partir de los aislamientos de substratos naturales.	Identificar diferentes estructuras de reproducción sexual y asexual de los hongos.	Nov. 6 7	Laminillas y medios necesarios para la realización y análisis de sus propias laminillas	Procedimientos para el diagnóstico de Laboratorio.. 2ªEd. Editorial Trillas. México, 2004.
XIII	Estructura y composición de los virus.	Ensayo de placas de bacteriófagos T4.	Describir el método utilizado para el cultivo de bacteriófagos. Comprender que los virus necesitan células vivas (metabólicamente activas) para multiplicarse.	Nov 12		
XIV	Replicación viral	Estudio de las placas líticas producidas por los bacteriófagos.	Identificar los diferentes tipos de placas líticas producidas por series consecutivas de replicación de un virus en las células hospederas.	13		Patrick R. Murray, Michael A. Pfaller, Ken S. Rosenthal, Medical Microbiology. Mosby-Year Book; 5a edition. Versión en Español.  Jawetz E.,Melnick J.L.,Adelberg E.A.,Microbiología Médica. Editorial Manual Moderno. 18a. Ed. 2004. Traducida de la 23ª en inglés.
XV	Genética Viral	Estudio de la recombinación genética viral	Describir los mecanismos por los cuales dos virus que infectan a una célula de manera simultánea, pueden interaccionar genéticamente y producir una nueva cepa viral.	14		



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Carrera de Químico Farmacobiólogo**



XVI	Cultivo de los virus y métodos de estudio.	Cultivo de una línea celular	Distinguir la morfología celular de los cultivos primarios o líneas celulares y el efecto citopático que los virus producen. Describir el método de propagación viral en huevos embrionados. Describir la estructura del embrión de pollo, vías de inoculación, factores que influyen en el crecimiento de los virus y mencionar las técnicas utilizadas para su identificación posterior.	Nov 19		
XVII	Métodos de cuantificación viral	Cuantificación viral mediante Hemaglutinación y placas de lisis.	Describir las técnicas utilizadas para la cuantificación de partículas virales totales y partículas infecciosas. Describir la técnica de hemaglutinación para la cuantificación de partículas virales que poseen hemaglutininas en su estructura. Cuantificar partículas infecciosas a partir de la cuantificación de placas de lisis de producidas por un virus lítico.	20		
XVIII	Métodos utilizados para el diagnóstico viral	Aislamiento viral, cultivo en monocapas e identificación mediante efecto citopático.	Describir las técnicas utilizadas para el diagnóstico viral a partir de su cultivo en células primarias o líneas celulares. Identificar el efecto citopático desarrollado en el cultivo celular.	21		



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Carrera de Químico Farmacobiólogo**



**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

No.	Autor	Título	Edición	Editorial	País	Año
1	Koneman/Allen/Dowell/Janda/Sommers/Win.	Diagnóstico Microbiológico. Texto y Atlas.	6ª.	Ed. Medica Panamericana	Buenos aires	2008
2	Mac. Faddin Jean F.	Pruebas Bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica.	3ª.	Ed. Medica Panamericana	Argentina	2003
3	Prescott , Lansing.	Microbiología	5ª	Ed. Mc Graw Hill.	España	2004
4	Romero Cabello, R.	Microbiología y parasitología Humana	3ª	Panamericana	México	2007
5	Tortora- Funke – Case	Microbiology an introduction	9th	Editorial: Benjamín Cummings	USA	2007
6	Botero D., Restrepo M.	Parasitosis Humanas	4ta.	Corporación para Investigaciones Biológicas,	Medellín, Colombia	2003
7	De Haro Artega Irene, Salazar Schettino Paz Maria, Cabrera Bravo Margarita *Se encuentra en la biblioteca del Laboratorio de Parasitología, disponibles para los alumnos	Diagnóstico morfológico de las parasitosis	2da.	Méndez Editores	México	1995
8	Zavala Tay Jorge	Parasitología Médica	5ta	Méndez Editores	México	1991 CICTD
9	Ortiz Saldivar Ma Blanca, Verastegui Montemayor Angeles y Moctezuma Zárate MG,	Laboratorio de Micología, Manual de Practicas.	10ª	Fac. de Ciencias Químicas, UASLP	México	1995
10	López Martínez R. . Méndez Toar L.J., Hernández Hernández F., Castañon Olivares R.	Micología Médica Procedimientos para el Diagnóstico de Laboratorio	2a	Trillas	México	2004
11	Bonifaz, A.	Micología Médica Básica	3 <sup>era</sup>	MCGrawHill	México	2010
12	Patrick R. Murray, Michael A. Pfaller, Ken S. Rosenthal.	Microbiología Medica	5	Mosby-Year Book	EU	2007
13	Jawetz E.,Melnick J.L.,Adelberg E.A.	Microbiología Médica.	18	Manual Moderno	México	2004

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

No.	Autor	Título	Edición	Editorial	País	Año
1	CLSI	Performance Standard for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard	8a.	ISBN 1-56238-486-4	USA	2012
	NOM-166-SSAI-1997. Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.					1997





**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Carrera de Químico Farmacobiólogo**



2	NOM-112-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Determinación De Bacterias Coliformes. Técnica Del Número Más Probable.					1994
3	NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.					2002
4	<a href="http://www.atl-gestion.com/Asepsia%20y%desinfección.htm">http://www.atl-gestion.com/Asepsia%20y%desinfección.htm</a>					
5	<a href="http://www.cdc.gov/od/ohs">http://www.cdc.gov/od/ohs</a>					
6	<a href="http://www.microbiología.com">http://www.microbiología.com</a>					
7	<a href="http://www.osha.gov/">http://www.osha.gov/</a>					
8	<a href="http://www.seimic.org/protocolos/">http://www.seimic.org/protocolos/</a>					
9	<a href="http://www.ssa.gob.mx">http://www.ssa.gob.mx</a>					

***CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE***

Unidad	Nombre de la unidad	Porcentaje	Estrategias de evaluación	Metodología de enseñanza	Metodología de aprendizaje
			1.El laboratorio consistirá en tres sesiones, cada una de ellas de 1hrs	Se proporcionaran diversos medios de cultivo y material para aislar hongos a partir de técnicas diferentes.	El alumno seleccionará la técnica apropiada para aislar hongos a partir de diferentes substratos.
			2.Asistencia de 100% (3 sesiones)	Se proporcionaran cultivos de diversos hongos.	El alumno describirá y comparará la macromorfología de diversos cultivos de hongos.
			3.Entrega oportuna del reporte, previamente establecida por cada área.		
			4.Valor del laboratorio sobre teoría a.El laboratorio tendrá valor sobre teoría siempre y cuando la calificación final de teoría sea	Se proporcionaran laminillas para identificar las estructuras microscópicas.	El alumno identificará y comparará estructuras micromorfológicas de diversos hongos.



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Carrera de Químico Farmacobiólogo**



			<p>aprobatoria.</p> <p>b.La acreditación de la teoría dependerá de que sea acreditado el laboratorio.</p> <p>c.La calificación final del curso estará dada en un 70% por teoría y hasta un 30% por el laboratorio.</p> <p>d.El laboratorio tendrá valor siempre y cuando no se reprobren más de 3 prácticas</p>		
--	--	--	---	--	--

**CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO**

Personales	Generales	Manejo de residuos no infecciosos	Manejo de residuos biológico infecciosos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bata Blanca de Manga Larga.</li><li>• Guantes y Cubre Bocas.</li><li>• Lavarse las manos después de haber finalizado cada práctica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantener despejadas salidas de emergencia.</li><li>• Revisar señalética y dispositivos de seguridad.</li><li>• Revisar que el material y equipo a utilizar se encuentren en condiciones óptimas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El material generado durante la práctica y que no esté en contacto con muestras biológicas se manejará como residuo municipal en base a procedimiento.</li><li>• La aplicará asepsia de la mesa de trabajo en base a procedimiento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Durante y al final de la práctica el papel, aplicadores, y material en contacto con muestras biológicas se manejaran en base al procedimiento de manejo, separación, clasificación y almacenamiento de RPBI establecido por el Laboratorio de Parasitología y a la NOM-087-ECOL-SSA1-2002.</li></ul>