



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE INCORPORACIÓN Y REVALIDACIÓN DE ESTUDIOS
PROGRAMAS SINTÉTICOS DEL BACHILLERATO GENERAL UNIVERSITARIO

Asignatura: Microbiología Tipo: Obligatoria	Clave:... HSM: 3	Semestre: Sexto Créditos: 6	Requisitos: Ninguno Componente: Formación Propedéutica
-----------------------------------------------------------------	----------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Programa para la Formación: Químico Biológico

Campo Disciplinar: Ciencias Experimentales

ASIGNATURA: Microbiología

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Fundamentación	2
Formas Organizativas Docentes	5
Distribución de bloques	8
Competencias Genéricas en el Bachillerato General	9
Competencias Disciplinarias Extendidas del Campo de Ciencias Experimentales	10
Bloque I: Introducción a la Microbiología	12
Bloque II: Bacterias	15
Bloque III: Protistas	18
Bloque IV: Hongos y Levaduras	21
Bloque V: Virus	24

FUNDAMENTACIÓN

A partir del Ciclo Escolar 2009-2010 la Dirección de Servicios Escolares, a través del Departamento de Incorporación y Revalidación de Estudios incorporó en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas. Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma Integral es la definición de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del currículum.

A propósito de éste destacaremos que el enfoque educativo permite:

- Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de bachillerato debe poseer.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las genéricas; que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte las competencias disciplinares básicas refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Asimismo, las competencias disciplinares extendidas implican los niveles de complejidad deseables para quienes opten por una determinada trayectoria académica, teniendo así una función propedéutica en la medida que prepararán a los estudiantes de la enseñanza media superior para su ingreso y permanencia en la educación superior.¹

¹Acuerdo Secretarial Núm. 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato General, DOF, abril 2009.

Por último, las competencias profesionales preparan al estudiante para desempeñarse en su vida con mayores posibilidades de éxito.

Dentro de este enfoque educativo existen varias definiciones de lo que es una competencia, a continuación se presentan las definiciones que fueron retomadas por EL Departamento de Incorporación para la actualización de los programas de estudio:

Una competencia es la “capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones” con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos problemas.²

Tal como comenta Anahí Mastache³, las competencias van más allá de las habilidades básicas o saber hacer ya que implican saber actuar y reaccionar; es decir que los estudiantes sepan saber qué hacer y cuándo. De tal forma que la Educación Media

Superior debe dejar de lado la memorización sin sentido de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino más bien promover el desarrollo de competencias susceptibles de ser empleadas en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que les permitan a los egresados desarrollar competencias educativas.

El plan de estudio de las Preparatorias incorporadas a la Universidad de Sonora tiene como objetivos:

- Proveer al educando de una cultura general que le permita interactuar con su entorno de manera activa, propositiva y crítica (componente de formación básica);
- Prepararlo para su ingreso y permanencia en la educación superior, a partir de sus inquietudes y aspiraciones profesionales (componente de formación propedéutica);
- Y finalmente promover su contacto con algún campo productivo real que le permita, si ese es su interés y necesidad, incorporarse al ámbito laboral (componente de formación para el trabajo).

Como parte de la formación propedéutica anteriormente mencionada, a continuación se presenta el programa de estudios de la asignatura de TEMAS SELECTOS DE BIOLOGÍA, la cual pertenece al campo disciplinar de las Ciencias Experimentales; dicho campo está orientado a que los alumnos conozcan y apliquen métodos y procedimientos para la resolución de problemas. Esta asignatura dará sustento a la formación de estudiantes a través del desarrollo de las competencias disciplinares extendidas buscando consolidar el perfil de egreso del bachiller.

La finalidad de la asignatura es permitir al estudiante consolidar y profundizar la visión de los fenómenos relacionados con el origen, continuidad, evolución y preservación de la vida; avanzando en su impacto en el desarrollo de la investigación científica, consolidando su cultura general y fortaleciendo el interés científico.

En el Bachillerato General, se busca consolidar y diversificar los aprendizajes y desempeños, ampliando y profundizando el desarrollo de competencias relacionadas con el campo disciplinar de las Ciencias Experimentales, que promueve la asignatura de Temas Selectos de Biología.

La Asignatura promueve el desarrollo de las Competencias Genéricas y Disciplinarias Extendidas.

Algunas de estas competencias disciplinares serán: valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas, diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales. También resuelve problemas establecidos, simulados o reales de su entorno, utilizando esta ciencia experimental para la comprensión y mejora del mismo. De las competencias disciplinares extendidas estas son las más relevantes. Desde el punto de vista curricular, cada materia de un plan de estudios mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al promover el trabajo disciplinario, en similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana.

²Philippe Perrenoud, "Construir competencias desde la escuela" Ediciones Dolmen, Santiago de Chile.

³Mastache, Anahí et. al. Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales. Ed. Novedades Educativas. Buenos Aires / México. 2007.

MICROBIOLOGÍA: Desde el punto de vista curricular, cada materia de un plan de estudios mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al promover el trabajo disciplinario, en similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana. La asignatura MICROBIOLOGÍA, permite el trabajo interdisciplinario con Química I y II en la conformación y procesos químicos de los seres vivos, Biología I, II Y Temas Selectos de Biología en los conceptos generales sobre las características y la clasificación de los seres vivos, Geografía en la distribución de los seres vivos y elementos bióticos y abióticos, Física I y II en los fenómenos naturales que acontecen a su alrededor, Metodología de la Investigación en la resolución de problemas de su entorno, Ecología y Medio Ambiente en la concientización del medio natural, y Ética y valores I y II en el respeto a la naturaleza.

FORMAS ORGANIZATIVAS DOCENTES

Las formas organizativas fundamentales del proceso docente en la educación son:

- La clase.
- La práctica de estudio.
- El trabajo investigativo de los estudiantes.
- La autopreparación de los estudiantes.
- La consulta.
- La tutoría.

La **clase** es una de las formas organizativas del proceso docente educativo, que tiene como objetivos la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores e intereses cognoscitivos y profesionales en los estudiantes, mediante la realización de actividades de carácter esencialmente académico.

Las clases se clasifican sobre la base de los objetivos que se deben alcanzar y sus tipos principales son: la conferencia, la clase práctica, el seminario, la clase encuentro, la práctica de laboratorio y el taller.

En cada modalidad de estudio, el profesor debe utilizar adecuadamente las posibilidades que brinda cada tipo de clase para contribuir al logro de los objetivos educativos formulados en el programa analítico de la asignatura y del año académico en que se desarrolla.

La **conferencia** es el tipo de clase que tiene como objetivo principal la transmisión a los estudiantes de los fundamentos científico-técnicos más actualizados de una rama del saber, mediante el uso adecuado de métodos científicos y pedagógicos, de modo que les ayude en la integración de los conocimientos adquiridos y en el desarrollo de las habilidades y valores que deberán aplicar en su vida profesional.

El **seminario** es el tipo de clase que tiene como objetivos fundamentales que los estudiantes consoliden, amplíen, profundicen, discutan, integren y generalicen los contenidos orientados; aborden la resolución de tareas docentes mediante la utilización de los métodos propios de la rama del saber y de la investigación científica;

desarrollen su expresión oral, el ordenamiento lógico de los contenidos y las habilidades en la utilización de las diferentes fuentes del conocimiento.

La **clase práctica** es el tipo de clase que tiene como objetivos fundamentales que los estudiantes ejecuten, amplíen, profundicen, integren y generalicen métodos de trabajo característicos de las asignaturas y disciplinas que les permitan desarrollar habilidades para utilizar y aplicar, de modo independiente, los conocimientos.

El **taller** es el tipo de clase que tiene como objetivo específico que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en las diferentes disciplinas para la resolución de problemas. El taller contribuye al desarrollo de habilidades para la solución integral de problemas profesionales en grupo, para el grupo y con la ayuda del grupo, donde primen las relaciones interdisciplinarias.

La **práctica de laboratorio** es el tipo de clase que tiene como objetivos que los estudiantes adquieran las habilidades propias de los métodos y técnicas de trabajo y de la investigación científica; amplíen, profundicen, consoliden, generalicen y comprueben los fundamentos teóricos de la disciplina mediante la experimentación, empleando para ello los medios necesarios.

El **trabajo investigativo** de los estudiantes es la forma organizativa que tiene como propósito formar, en los estudiantes, habilidades propias del trabajo técnico y científico investigativo, mediante la utilizando la metodología de la investigación científica. Contribuye al desarrollo de la iniciativa, la independencia cognoscitiva y la creatividad de los estudiantes. Además, propicia el desarrollo de habilidades para el uso eficiente y actualizado de las fuentes de información, de los idiomas extranjeros, de los métodos y técnicas de la computación.

La **autopreparación** es una de las formas organizativas del proceso docente educativo en la que el estudiante realiza trabajo independiente sin la presencia del profesor. Tiene como objetivo el estudio de diferentes fuentes del conocimiento orientadas por el profesor, que le permite al estudiante prepararse para lograr un aprovechamiento adecuado en las distintas actividades docentes; así como, para realizar las diferentes evaluaciones previstas. Se realiza tanto de forma individual como colectiva y constituye una condición indispensable para el logro de los objetivos propuestos.

Los profesores deben orientar y controlar la autopreparación en todas las formas organizativas del proceso docente educativo, tanto en sus métodos como en su organización y control. Esto permite fomentar el desarrollo gradual de la independencia cognoscitiva de los estudiantes, así como sus hábitos de autocontrol.

La **consulta** es una de las formas organizativas del proceso docente que tiene como objetivo fundamental que los estudiantes reciban orientación pedagógica y científico-técnica mediante indicaciones, orientaciones, aclaraciones y respuestas de los profesores a las preguntas formuladas en relación con la autopreparación. Puede realizarse de forma individual o colectiva, presencial o no presencial utilizando las tecnologías de la información y las comunicaciones. Su frecuencia depende de las necesidades individuales y grupales de los estudiantes.

La **tutoría** es la forma organizativa que tiene como objetivo específico asesorar y guiar al estudiante durante sus estudios, para contribuir a su formación integral, realizando sistemáticamente acciones educativas personalizadas.

El contenido de la tutoría estará dirigido esencialmente a la concreción de la estrategia educativa como respuesta a las principales necesidades de los estudiantes, identificadas en su diagnóstico, caracterización y evaluación.

En todas las formas organizativas del proceso docente educativo, el profesor debe utilizar los métodos y medios de enseñanza que garanticen la participación activa de los estudiantes, asegurando que se estructuren de forma coherente con el fin de alcanzar los objetivos propuestos y desarrollar las competencias planificadas. Las tecnologías de la información y las comunicaciones deberán tener una utilización importante en el desarrollo del trabajo docente.

Es necesario velar por el adecuado balance de todas las actividades, de manera que no se produzcan sobrecargas que limiten el aprovechamiento docente de los estudiantes.

DISTRIBUCIÓN DE BLOQUES

BLOQUE I: INTRODUCCION A LA MICROBIOLOGIA

En este bloque el docente promueve que el alumno se ubique en los diferentes reinos y reconozca aquellos que son objeto de estudio de la microbiología. De igual forma el alumno podrá identificar las principales características que diferencian estos reinos de manera que establece un vínculo entre el conocimiento anterior y el que se introduce. Además podrá reconocer la importancia de los microorganismos en la medicina, la industria y la biotecnología. También podrá identificar como los avances en la tecnología propiciaron el avance en esta temática.

BLOQUE II: BACTERIAS

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten comprender la importancia de las bacterias para el hombre como parte de su microbiota, para la industria y la biotecnología. También permite la identificación de bacterias dañinas al hombre y se introducen técnicas de clasificación de bacterias así como técnicas de desinfección y esterilización.

BLOQUE III: PROTISTAS

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten distinguir las principales características que definen a los protistas y conocer su importancia como patógenos para el hombre.

BLOQUE IV: HONGOS Y LEVADURAS

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten reconocer el impacto de los hongos y levaduras en la medicina, la industria y la biotecnología.

BLOQUE V: VIRUS

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten introducirse en la complejidad y diversidad de los virus, sus ciclos replicativos. El docente guiará al estudiante hacia la identificación de las principales características que definen a un virus, y como estos afectan a miembros de los diferentes reinos así como el uso de estos en la medicina y la biotecnología.

COMPETENCIAS GENÉRICAS EN EL BACHILLERATO.

Las competencias genéricas son aquellas que todos los bachilleres deben estar en la capacidad de desempeñar, y les permitirán comprender su entorno (local, regional, nacional o internacional) e influir en él, contar con herramientas básicas para continuar aprendiendo a lo largo de la vida, y practicar una convivencia adecuada en sus ámbitos social, profesional, familiar, etc.; por lo anterior estas competencias construyen el Perfil del Egresado del Sistema Nacional de Bachillerato. A continuación se enlistan las competencias genéricas:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS DEL CAMPO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES	BLOQUES DE APRENDIZAJE				
	I	II	III	IV	V
Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	X	X	X	X	X
Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.	X			X	X
Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.	X	X			X
Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.	X	X		X	
Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	X			X	
Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	X		X		
Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.					
Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos	X		X		
Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.		X			
Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	X	X	X	X	X
Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.			X		X
Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a	X	X	X	X	X

problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.					
Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad.					
Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.	X	X	X	X	X
Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.					
Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/ o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.					
Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	X	X	X	X	X

Bloque	Nombre del bloque	Tiempo asignado
I	INTRODUCCION A LA MICROBIOLOGIA	10 horas
Objetivo o propósito del bloque		
<p>Analiza los beneficios y consecuencias del desarrollo de la microbiología en las últimas décadas.</p> <p>Reconoce la importancia del empleo del método científico en la resolución de problemas reales del entorno y propone algunas alternativas de solución.</p> <p>Valora el uso de las tecnologías en el desarrollo de la microbiología y las implicaciones que de ésta se generan.</p>		
Objetos de aprendizaje		
<p>La microbiología como ciencia</p> <p>Método científico</p> <p>Tecnología y microbiología</p>		
Competencias disciplinares extendidas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo y avance de la microbiología en su contexto, y la aplicación de la tecnología para dar solución a problemas. ➤ Evalúa las implicaciones del uso de la microbiología y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza. ➤ Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios, atendiendo problemas relacionados con su entorno. ➤ Identifica problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo. 		

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Introducir el concepto de microbiología a través de la etimología de la palabra. Leer una breve historia del surgimiento de la microbiología. Comentar una lectura sobre la obtención del microscopio, su evolución y su repercusión en el surgimiento de la microbiología y su avance.	Elaborar en equipos una línea del tiempo que correlacione los avances en la microscopía y la microbiología. Presentarla en grupo para ser retroalimentada por el profesor y hacer los ajustes pertinentes.	
Proporcionar imágenes y fotografías de diferentes organismos y pedir a los estudiantes su ubicación en los diferentes reinos en forma de cuadro en el pizarrón. Guiar discusión grupal.	Analizar las diferencias entre los organismos de los diferentes reinos e identificar cuáles son los microorganismos. Participar en una discusión grupal para llegar a conclusiones y determinar los reinos que son objeto de estudio de la microbiología. Añadir otros ejemplos de microorganismos en los diferentes reinos.	
Explicar con un ejemplo la aplicación de la microbiología en la industria, en la biotecnología y/o la medicina. Solicitar se identifiquen otras aplicaciones. Orientar la búsqueda de bibliografía sobre el uso de microorganismos en la biotecnología y en la industria.	Identificar los procesos en que intervienen microorganismos y clasificarlos en beneficiosos o perjudiciales para el hombre. Presentar el trabajo en grupo para ser retroalimentado por el profesor y hacer los ajustes pertinentes.	
Orientar una consulta en medios electrónicos, revistas, periódicos entre otros, referente a microorganismos patógenos y su diagnóstico a través de técnicas microbiológicas.	Presentar en equipos un organizador gráfico donde se identifiquen las enfermedades causadas por diferentes microorganismos y las técnicas microbiológicas empleadas en cada caso.	

BIBLIOGRAFIA

- BIBLIOGRAFIA BÁSICA Brock, Madigan, Martinkoy y Parke (1998) Biología de los microorganismos, 8va. Edición Editorial Prentice may. Prescott y Harley.(1998), Microbiología Editorial Mc Graw Hill. Tortora –Funke (1998) Introducción a la microbiología. Editorial Addison Wesley o Acribia. Davis y Duvelco (1996) Tratado de Microbiología. 4ta. Edición Editorial Masson. Martínez – Pérez (1985) introducción a la Protozoología Editorial trillas. Deacon, 1990) Introducción a la Micología Editorial Limusa, Noruega.
- 11. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA Cazadores de Microbios. Kruif. Editorial Porrúa Microbiología. Zinsser. Ed. Panamericana General virology. S.Luria 3a De. 1994 Omega Editions Introducción a la micología. Bacon. Editorial Trillas. Micología General. José Castillo Tovar. 1987. Editorial Limusa Microbiología General. Pelckzer. Editorial Interamericana Diagnóstico Microbiológico. Koneman. 1989. Editorial Panamericana Manual Bergey de bacteriología determinativa. 9th. ed. 1994. Williams and Wilkins

editors. Protozoología. Kudo. Parasitología clínica – Brown. Editorial Interamericana
Micología. Alexopoulos. Los hongos comunes que atacan los cultivos en América Latina.
Finch. 1990. Editorial Trillas. Micología médica. Arenas. Editorial Panamericana
Alberts, et al. Molecular Biology of the Cell. 3ra. ed. 1994. Edit. Garland The biology of
animal viruses. Frank F. Fenner. 4a ed. 1992. Academic Press Bioquímica. Leningher, A.
2da. ed. 1980. Editorial Omega

Prescott, L. M., Harley, J. P., y Klein, D. A. Microbiología. 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana, 1999.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., y Parker, J. Brock Biología de los Microorganismos. 10ª edición. Prentice-Hall. Madrid, 2003.

Díaz, R., Gamazo, C, y López-Goñi, I. Manual práctico de Microbiología. 2ª edición. Masson, S.A.. Barcelona, 1999.

P. de Kruiff. Los cazadores de microbios. 2ª edición. Aguilar, Madrid, 1960.

Bloque	Nombre del bloque	Tiempo asignado
II	BACTERIAS	10 horas
Objetivo o propósito del bloque		
<p>Comprende la importancia del funcionamiento de las bacterias en los diferentes procesos en que interviene.</p> <p>Reconoce y valora el impacto de algunas bacterias en los procesos metabólicos, como indicativo de salud-enfermedad.</p> <p>Evalúa algunos factores de riesgo en los hábitos sociales de su entorno que tengan implicaciones con bacterias.</p>		
Objetos de aprendizaje		
<p>Bacterias</p> <p>Enfermedades producida por bacterias</p> <p>Clasificación de bacterias</p> <p>Microscopio</p>		
Competencias disciplinares extendidas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de las bacterias en su entorno. ➤ Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de las bacterias en los procesos metabólicos de los organismos, para cuidar de sí y de su comunidad. ➤ Evalúa los factores y elementos de riesgo presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de su comunidad. ➤ Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proporcionando acciones que promueven hábitos saludables en su entorno. 		

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
A través de un taller o lluvia de ideas identificar las características de las bacterias y promover que el grupo de estudiantes llegue a establecer una definición del reino bacteria. Lectura comentada de las características que permiten una sub-clasificación de acuerdo a la respuesta ante la tinción de Gram.	Identificar las características del reino bacteria y elaborar una definición en el grupo.	Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.
Mostrar imágenes sobre la diversidad de las bacterias y establecer en interacción con el grupo de estudiantes un cuadro de clasificación en cuanto a forma, motilidad, aspecto ante la tinción de Gram, aerobios o anaerobios y esporulación o no. Orientar búsqueda bibliográfica sobre las diferentes sub-clasificaciones de las bacterias. Guiar discusión grupal.	Reconocer las sub-clasificaciones de las bacterias en cuanto a forma, agrupación, motilidad, aspecto ante la tinción de Gram, aerobios o anaerobios y esporulación o no. Actividad práctica de tinción de Gram y uso del microscopio óptico.	Lista de cotejo.
Introducir mediante ejemplos, video, o lectura comentada diferentes técnicas de esterilización y desinfección contra bacterias. Orientar búsqueda bibliográfica sobre la aplicación de cada método.	Identificar en qué caso se usa uno u otro método de esterilización o desinfección. Adquirir conocimiento general sobre estos métodos.	Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.
Identificar enfermedades producidas por micoplasmas y características que los distinguen dentro de las bacterias. Introducir las bacterias extremófilas a través de ejemplos.	Conocer las características de los micoplasmas y bacterias extremófilas, asociarlos con los métodos de esterilización para cada caso.	Portafolio de evidencia: manual.
Orientar lectura de un artículo donde se empleen bacterias como sistema de expresión de proteínas. Introducir el concepto de plasmidios. Búsqueda bibliográfica que permita establecer beneficios y limitaciones de este sistema y su uso en la actualidad.	Discusión en clase del artículo donde empleen la bacteria <i>Escherichia coli</i> como sistema de expresión de proteínas. Identificar beneficios y limitaciones de este sistema para la expresión de proteínas.	Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.
A través de lluvia de ideas reconocer procesos beneficiosos en que participan las bacterias y aquellos de interacción bacteria-hombre. Introducir el concepto de microbiota normal.	Identificar los beneficios para el hombre de algunos tipos de bacteria y su importancia en la vida humana. Reconocer la existencia de bacterias que conviven con el hombre sin prejuicio para este y la importancia de su conservación.	Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

Brock, Madigan, Martinkoy y Parke (1998) Biología de los microorganismos, 8va. Edición Editorial Prentice may. Prescott y Harley.(1998), Microbiología Editorial Mc Graw Hill. Tortora –Funke (1998) Introducción a la microbiología. Editorial Addison Wesley o Acribia. Davis y Duvelco (1996) Tratado de Microbiología. 4ta. Edición Editorial Masson. Martínez – Pérez (1985) introducción a la Protozoología Editorial trillas. Deacon, 1990) Introducción a la Micología Editorial Limusa, Noruega.

COMPLEMENTARIA

Cazadores de Microbios. Kruif. Editorial Porrúa Microbiología. Zinsser. Ed. Panamericana General virology. S.Luria 3a De. 1994 Omega Editions Introducción a la micología. Bacon. Editorial Trillas. Micología General. José Castillo Tovar. 1987. Editorial Limusa Microbiología General. Pelckzer. Editorial Interamericana Diagnóstico Microbiológico. Koneman. 1989. Editorial Panamericana Manual Bergey de bacteriología determinativa. 9th. ed. 1994. Williams and Wilkins editors. Protozoología. Kudo. Parasitología clínica – Brown. Editorial Interamericana Micología. Alexopoulos. Los hongos comunes que atacan los cultivos en América Latina. Finch. 1990. Editorial Trillas. Micología médica. Arenas. Editorial Panamericana Alberts, et al. Molecular Biology of the Cell. 3ra. ed. 1994. Edit. Garland The biology of animal viruses. Frank F. Fenner. 4a ed. 1992. Academic Press Bioquímica. Leningher, A. 2da. ed. 1980. Editorial Omega

Prescott, L. M., Harley, J. P., y Klein, D. A. Microbiología. 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana, 1999.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., y Parker, J. Brock Biología de los Microorganismos. 10ª edición. Prentice-Hall. Madrid, 2003.

Díaz, R., Gamazo, C, y López-Goñi, I. Manual práctico de Microbiología. 2ª edición. Masson, S.A.. Barcelona, 1999.

P. de Kruiff. Los cazadores de microbios. 2ª edición. Aguilar, Madrid, 1960.

Bloque	Nombre del bloque	Tiempo asignado
III	PROTISTAS	8 horas
Objetivo o propósito del bloque		
<p>Comprende las aplicaciones de la biología molecular en el campo de la inmunología. Describe los procesos inmunológicos como respuesta inmune y otras defensas y los relaciona con su experiencia personal o familiar.</p> <p>Valora los avances de la microbiología relacionados con las protistas y prevención de enfermedades</p>		
Objetos de aprendizaje		
<p>Protista Clasificación Enfermedades</p>		
Competencias disciplinares extendidas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica. ➤ Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico y para explicar y adquirir nuevos conocimientos. ➤ Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos del desarrollo de la inmunología y las aplicaciones tecnológicas en la solución de problemas relacionados con la protista. 		

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
A través de un taller o lluvia de ideas identificar las características de los protistas y promover que el grupo de estudiantes llegue a establecer una definición del reino que lo diferencia de las bacterias. Introducir mediante imágenes las diferentes especies que integran el reino protistas.	Identificar las características del reino Protistas y elaborar una definición en el grupo. Reconocer ejemplos de microorganismos integrantes del reino.	Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.
Mostrar imágenes sobre la diversidad de las protistas y establecer en interacción con el grupo de estudiantes un cuadro de clasificación en cuanto a locomoción, nutrición y reproducción. Orientar búsqueda bibliográfica sobre las diferentes estructuras que permiten la locomoción. Guiar discusión grupal.	Reconocer las diferencias entre las especies de protistas y conocerlas características de las estructuras que emplean para su locomoción.	Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.
Introducir mediante ejemplos, video, o lectura comentada las especies que interactúan con el hombre y las enfermedades que producen.	Incorporar conocimientos sobre protistas que interactúan con el hombre, las enfermedades que producen y su prevención.	Registro anecdótico.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

Brock, Madigan, Martinkoy y Parke (1998) Biología de los microorganismos, 8va. Edición Editorial Prentice may. Prescott y Harley.(1998), Microbiología Editorial Mc Graw Hill. Tortora –Funke (1998) Introducción a la microbiología. Editorial Addison Wesley o Acribia. Davis y Duvelco (1996) Tratado de Microbiología. 4ta. Edición Editorial Masson. Martínez – Pérez (1985) introducción a la Protozoología Editorial trillas. Deacon, 1990) Introducción a la Micología Editorial Limusa, Noruega.

COMPLEMENTARIA

Cazadores de Microbios. Kruif. Editorial Porrúa Microbiología. Zinsser. Ed. Panamericana General virology. S.Luria 3a De. 1994 Omega Editions Introducción a la micología. Bacon. Editorial Trillas. Micología General. José Castillo Tovar. 1987. Editorial Limusa Microbiología General. Pelckzer. Editorial Interamericana Diagnóstico Microbiológico. Koneman. 1989. Editorial Panamericana Manual Bergey de bacteriología determinativa. 9th. ed. 1994. Williams and Wilkins editors. Protozoología. Kudo. Parasitología clínica – Brown. Editorial Interamericana Micología. Alexopoulos. Los hongos comunes que atacan los cultivos en América Latina. Finch. 1990. Editorial Trillas. Micología médica. Arenas. Editorial Panamericana Alberts, et al. Molecular Biology of the Cell. 3ra. ed. 1994. Edit. Garland The

biology of animal viruses. Frank F. Fenner. 4a ed. 1992. Academic Press Bioquímica. Leningher, A. 2da. ed. 1980. Editorial Omega

Prescott, L. M., Harley, J. P., y Klein, D. A. Microbiología. 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana, 1999.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., y Parker, J. Brock Biología de los Microorganismos. 10ª edición. Prentice-Hall. Madrid, 2003.

Díaz, R., Gamazo, C, y López-Goñi, I. Manual práctico de Microbiología. 2ª edición. Masson, S.A.. Barcelona, 1999.

P. de Kruiff. Los cazadores de microbios. 2ª edición. Aguilar, Madrid, 1960.

Bloque	Nombre del bloque	Tiempo asignado
IV	HONGOS Y LEVADURAS	10 horas
Objetivo o propósito del bloque		
<p>Reconocer el impacto social, económico y ambiental de hongos y levaduras en la industria, agricultura y la biotecnología en el entorno, en México y el mundo.</p> <p>Analizar las implicaciones de los hongos y levaduras en la industria biotecnológica en la producción de proteínas en la actualidad.</p> <p>Valora las ventajas que el conocimiento de hongos y levaduras para evitar, prevenir o curar enfermedades.</p>		
Objetos de aprendizaje		
<p>Hongos y levaduras</p> <p>Biología</p> <p>Proteínas</p> <p>Enfermedades</p>		
Competencias disciplinares extendidas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo y avances de la biotecnología respecto a los hongos y levaduras su contexto, y la aplicación de la tecnología para dar solución a problemas de alimentación y nutrición. ➤ Evalúa las implicaciones de los hongos y levaduras en la industria, la agricultura y en enfermedades. ➤ Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios, atendiendo problemas relacionados con su contexto. 		

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
A través de un taller o lluvia de ideas identificar las características de hongos y levaduras y promover que el grupo de estudiantes llegue a establecer una definición del reino.	Identificar las características del reino y elaborar una definición en el grupo.	Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.
A través de la observación de imágenes o actividad práctica en el microscopio óptico y el estereoscopio definir la unidad estructural de los hongos y levaduras, las formas de reproducción y los tipos de colonias. Orientar búsqueda bibliográfica sobre diferentes usos de hongos y levaduras en la medicina, la industria, la biotecnología, etc.	Reconocer la unidad estructural de hongos y levaduras así como los diferentes tipos de colonias. Mediante discusión en clase incorporar conocimientos sobre el uso beneficioso de hongos y levaduras. Consolidar habilidades en el uso del microscopio.	Registro anecdótico. Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.
Introducir mediante ejemplos, video, o lectura comentada diferentes enfermedades producidas por hongos.	Incorporar conocimientos sobre los hongos perjudiciales al hombre.	Registro anecdótico. Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.
Orientar búsqueda bibliográfica sobre empleo de levaduras como sistema de expresión de proteínas.	Crear un cuadro comparativo para establecer diferencias entre bacterias y levaduras como sistemas de expresión de proteínas, ventajas y desventajas, principales usos.	Registro anecdótico.

BÁSICA:

SOLOMON, E. P., Berg, L. R., & Martin, D. W. (2005). *Biology*. Belmont, CA: Brooks/Cole Thomson Learning. En línea <http://www.worldcat.org/title/biology/oclc/55989766/viewport>

VÁZQUEZ, R. (2009). *Temas Selectos de Biología II*. México: Patria Cultural.

VELÁZQUEZ, M. (2007). *Temas Selectos de Biología II*. México: ST.

YOUNG, MELINA, Marco Antonio. (2008). *Temas Selectos de Biología II*. México: Nueva Imagen.

COMPLEMENTARIA:

BERNSTEIN, RUTH (2004). *Biología*. México. Mc Graw Hill Interamericana.

Prescott, L. M., Harley, J. P., y Klein, D. A. Microbiología. 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana, 1999.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., y Parker, J. Brock Biología de los Microorganismos. 10ª edición. Prentice-Hall. Madrid, 2003.

Díaz, R., Gamazo, C, y López-Goñi, I. Manual práctico de Microbiología. 2ª edición. Masson, S.A.. Barcelona, 1999.

P. de Kruiff. Los cazadores de microbios. 2ª edición. Aguilar, Madrid, 1960.

ELECTRÓNICA:

<http://www.bq.unam.mx/~evazquez/>

<http://www.arrakis.es/enzimas.html>

<http://www.learner.org/channel/courses/biology/archive/images.html>

<http://www.biologia.edu.ar>

<http://www.unamiradaalaciencia.unam.mx>

<http://www.cobachsonora.edu.mx>

Bloque	Nombre del bloque	Tiempo asignado
V	VIRUS	10 horas
Objetivo o propósito del bloque		
<p>Reconocer el impacto social, económico y ambiental de los virus en el entorno, en México y el mundo.</p> <p>Analizar las implicaciones de los virus en la medicina, la agricultura y el hombre en la actualidad.</p> <p>Valora las ventajas que tiene el conocimiento de los virus para evitar, prevenir o curar enfermedades.</p> <p>Analizar la función de los virus en la biotecnología</p>		
Objetos de aprendizaje		
<p>Virus, ADN, ARN</p> <p>Genoma</p> <p>Virus y enfermedades</p> <p>Virus y Biotecnología</p>		
Competencias disciplinares extendidas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo y avances de los virus en su contexto, y la aplicación de la tecnología para dar solución a problemas de carácter biotecnológico industrial. ➤ Evalúa las implicaciones de los virus en las enfermedades. ➤ Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios, atendiendo problemas relacionados con su contexto. 		

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
A través de un video o proyección de imágenes identificar las características de los virus y promover que el grupo de estudiantes llegue a establecer una definición general para ellos. Clasificación según sus características (genoma, presencia o no de envoltura).	Elaborar una definición de virus en el grupo en base a las características comunes. Organizar en un cuadro la clasificación de virus según sus características generales.	Registro anecdótico.
Mediante un gráfico de guía, explicar de manera general el ciclo replicativo viral. Usar un ejemplo base de un virus que afecte al hombre. Dividir en diferentes equipos a los estudiantes y orientar la búsqueda de información sobre el ciclo replicativo de un virus en particular por equipo. Cada equipo investigará sobre un virus con diferente genoma (ADN, ARN doble cadena, ARN+ o ARN-).	Cada equipo discutirá las características estructurales del virus que le corresponde así como su ciclo replicativo apoyándose en un diseño gráfico. Finalmente en discusión guiada por el maestro, los estudiantes van a identificar las principales diferencias en el ciclo replicativo de los diferentes virus de acuerdo con su genoma.	Registro anecdótico.
A través de un taller o lluvia de ideas identificar entre todos los diferentes organismos que pueden ser afectados por virus. Orientar búsqueda bibliográfica sobre las enfermedades producidas por virus que resultan más importantes para el hombre en la medicina y la agricultura.	Incorporar conocimiento sobre la afectación de animales, plantas, bacterias y el hombre por los virus y la importancia de esto.	Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.
Mediante ejemplos mostrar el uso de los virus en la medicina y la biotecnología. Comentar su empleo como sistemas de expresión de proteínas. Orientar la búsqueda bibliográfica de otros ejemplos de usos de los virus.	Mediante el aporte de ejemplos y su discusión en clase incorporar conocimiento sobre las posibilidades de uso de los virus en la medicina, biotecnología, agricultura, etc.	Registro anecdótico.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

Brock, Madigan, Martinkoy y Parke (1998) Biología de los microorganismos, 8va. Edición Editorial Prentice may. Prescott y Harley.(1998), Microbiología Editorial Mc Graw Hill. Tortora –Funke (1998) Introducción a la microbiología. Editorial Addison Wesley o Acribia. Davis y Duvelco (1996) Tratado de Microbiología. 4ta. Edición Editorial Masson. Martínez – Pérez (1985) introducción a la Protozoología Editorial trillas. Deacon, 1990) Introducción a la Micología Editorial Limusa, Noruega.

COMPLEMENTARIA

Cazadores de Microbios. Kruif. Editorial Porrúa Microbiología. Zinsser. Ed. Panamericana
General virology. S.Luria 3a De. 1994 Omega Editions Introducción a la micología. Bacon.
Editorial Trillas. Micología General. José Castillo Tovar. 1987. Editorial Limusa Microbiología
General. Pelckzer. Editorial Interamericana Diagnóstico Microbiológico. Koneman. 1989.
Editorial Panamericana Manual Bergey de bacteriología determinativa. 9th. ed. 1994. Williams
and Wilkins editors. Protozoología. Kudo. Parasitología clínica – Brown. Editorial
Interamericana Micología. Alexopoulos. Los hongos comunes que atacan los cultivos en
América Latina. Finch. 1990. Editorial Trillas. Micología médica. Arenas. Editorial
Panamericana Alberts, et al. Molecular Biology of the Cell. 3ra. ed. 1994. Edit. Garland The
biology of animal viruses. Frank F. Fenner. 4a ed. 1992. Academic Press Bioquímica. Leningher,
A. 2da. ed. 1980. Editorial Omega

Prescott, L. M., Harley, J. P., y Klein, D. A. Microbiología. 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana, 1999.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., y Parker, J. Brock Biología de los Microorganismos. 10ª edición.
Prentice-Hall. Madrid, 2003.

Díaz, R., Gamazo, C. y López-Goñi, I. Manual práctico de Microbiología. 2ª edición. Masson, S.A..
Barcelona, 1999.

P. de Kruiff. Los cazadores de microbios. 2ª edición. Aguilar, Madrid, 1960.