



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE  
HIDALGO  
FACULTAD DE BIOLOGÍA**



**PROGRAMA DE LA MATERIA DE BIOLOGÍA DE PROCARIONTES Y VIRUS**

**Datos generales:**

Semestre: Cuarto

Área académica: Biología Celular y Fisiología

Carga horaria: 7 horas por semana (Teoría 4, laboratorio 3, campo 0)

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 7

Fecha de elaboración: enero de 2018

Participantes en la elaboración: Dra. Yazmín Carreón Abud, Dr. Miguel Martínez Trujillo, Dra. Irene Ávila Díaz, Dr. Victoriano Roberto Ramírez Rodríguez, M.C. Cornelio Téllez Sánchez, Biól. Ana Isabel Reza Maqueo, Dr. Eduardo Valencia Cantero, M.C. Rosenda Aguilar Aguilar, Dr. José López Bucio, Dra. María Gloria Solís Guzmán, Q.F.B. Rita Sandra Mendoza Olivares y Biól. Manuel Medina Barriga

Fecha de la última revisión: 13 de noviembre de 2023

Porcentaje revisado: 100 %

Participantes en la última revisión: Dra. Ma. de los Ángeles Beltrán Nambo, Dra. María Gloria Solís Guzmán, M.C. Sebastián Sánchez Suárez, Dra. Rosenda Aguilar Aguilar, Dra. Irene Ávila Díaz y Q.F.B. Rita Sandra Mendoza Olivares

Fecha de la última modificación y actualización: 13 de noviembre de 2023

Porcentaje de la última modificación y actualización: 25 %

Participantes en la última modificación y actualización: Dra. Ma. de los Ángeles Beltrán Nambo, Dra. María Gloria Solís Guzmán, M.C. Sebastián Sánchez Suárez, Dra. Rosenda Aguilar Aguilar, Dra. Irene Ávila Díaz y Q.F.B. Rita Sandra Mendoza Olivares

Profesores que imparten la materia: Dra. Yazmín Carreón Abud, Dra. Irene Ávila Díaz, Dr. José López Bucio, Dra. Ma. de los Ángeles Beltrán Nambo, M.C. Sebastián Sánchez Suárez, M.C. Nallely Alvarado Gómez, Biól. Manuel Medina Barriga y Q.F.B. Rita Sandra Mendoza Olivares

**Correlación directa con otras materias:**

Bioquímica, Biología Celular, Biología Molecular, Genética Mendeliana y de poblaciones, Fisiología vegetal, Fisiología animal, Biología General y Principios de sistemática biológica.

**Perfil profesional del profesor:**

El profesor para la materia de Biología de Procariontes y Virus debe ser un profesional del área de la Microbiología, Biólogo, Químico Farmacobiólogo, Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Biotecnólogo o alguna otra profesión del área de Biología Celular y Fisiología con experiencia profesional en Microbiología, particularmente en el área de Bacteriología y con experiencia en docencia.

**Introducción**

La Microbiología constituye un área del conocimiento indispensable para comprender aspectos esenciales del funcionamiento de la vida. Es decir, el aprendizaje de esta asignatura permite entender al alumno la profunda influencia que los microorganismos y los virus tienen sobre nuestro planeta y los seres vivos que lo habitamos; la gran utilidad que han tenido los mismos

como herramientas para obtener conocimientos biológicos; y las aportaciones biotecnológicas que han mejorado diversos aspectos de nuestra vida cotidiana.

El presente curso proporciona información básica microbiológica en relación a la organización celular procariota, la diversidad del mundo microbiano, la nutrición, el crecimiento microbiano y el control del mismo, así como las características generales de virus y otras partículas infecciosas. La realización de prácticas de laboratorio complementarias a los temas vistos, permite fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Objetivo general**

Que el alumno reconozca la importancia de los organismos procariontes y virus dentro de la diversidad biológica a partir del conocimiento de su estructura, funciones, clasificación y relaciones ecológicas.

## **Contenidos**

### **Presentación del curso (2 horas)**

#### **Unidad 1. Introducción e importancia de la Microbiología (8 horas)**

**Objetivo:** Comprender cuál es el campo de estudio de la Microbiología, cómo se ha consolidado históricamente y cuál es la importancia de su estudio.

##### 1.1 Glosario de la unidad 1

Angstrom, bacteriología, esterilización, ficología, infección, micología, microbio, micrómetro, microorganismo, microscopio, milímetro, nanómetro, parasitología, patógeno, picómetro, plásmidos, virología

##### 1.2 Breve historia de la Microbiología

1.2.1 Periodos importantes en la historia de la Microbiología

1.2.2 Científicos sobresalientes en cada periodo y sus aportaciones

##### 1.3 Introducción a la Microbiología.

1.3.1 Definición de Microbiología y sus ramas

1.3.2 Organismos estudiados por la Microbiología

1.3.3 Tamaño de microorganismos y Microscopía

##### 1.4 Importancia de los microorganismos en la vida humana.

1.4.1 Importancia ecológica

1.4.2 Importancia agrícola

1.4.3 Importancia industrial

1.4.4 Importancia como agentes causales de enfermedades

#### **Unidad 2. Organización de la célula procariota (10 horas)**

**Objetivo:** Aprender las estructuras y funciones más importantes de una célula procariota.

##### 2.1 Glosario de la unidad 2

Ácido dipicolínico, cromosoma, endospora, enzima, eucariota, fosfolípido, frotis, lipopolisacárido, mesosomas, morfología, permeabilidad, procariota, protoplasto, ribosoma, tinción

##### 2.2 Introducción

2.2.1 Comparación entre célula procariota y eucariota

2.2.2 Tamaño, forma y agrupación de las bacterias

##### 2.3 Membranas y paredes celulares

2.3.1 Estructura de la membrana citoplasmática

2.3.2 Funciones de la membrana citoplasmática

2.3.3 Pared celular de las procariotas: Gram positivas y Gram negativas

2.3.4 Tinción de Gram

2.3.5 Capsula bacteriana

- 2.4 Movimiento microbiano
  - 2.4.1 Flagelos y movilidad
  - 2.4.2 Movilidad por desplazamiento
- 2.5 Inclusiones celulares
  - 2.5.1 Endosporas
  - 2.5.2 Otras inclusiones
  - 2.5.3 Citoesqueleto
- 2.6 Orgánulos
  - 2.6.1 Orgánulos fotosintéticos (clorosomas, cromatoforos y tilacoides)
  - 2.6.2 Carboxisomas
  - 2.6.3 Anamoxosomas
  - 2.6.4 Acidocalcisomas
  - 2.6.5 Carbonosomas

### **Unidad 3. Genética de procariontes (8 horas)**

**Objetivo:** Comprender los procesos de replicación y transferencia de material genético en procariontes

#### 3.1 Glosario de la unidad 3

Nucleoide bacteriano, plásmido, operón, conjugación, transducción, transformación.

#### 3.2 Material genético bacteriano

- 3.2.1 Características del nucleoide
- 3.2.2 Replicación de material genético
- 3.2.3 Características de los plásmidos
- 3.2.4 Mecanismos de transferencia de material genético: conjugación, transducción y transformación

### **Unidad 4. Nutrición y metabolismo bacteriano (8 horas)**

**Objetivo:** Aprender los aspectos sobresalientes sobre la nutrición y el crecimiento bacteriano.

#### 4.1 Glosario de la unidad 4

Agar, autótrofo, biofilm, colonia, crecimiento microbiano, cultivo bacteriano, factor de crecimiento, fisión binaria, heterótrofo, macronutriente, medio de cultivo, micronutriente.

#### 4.2 Nutrición bacteriana

- 4.2.1 Necesidades nutricionales
- 4.2.2 Tipos de nutrición

#### 4.3 Metabolismo bacteriano

- 4.3.1 Respiración aerobia
- 4.3.2 Respiración anaerobia
- 4.3.3 Fermentaciones

#### 4.4 Crecimiento bacteriano

- 4.4.1 Fisión binaria
- 4.4.2 Cinética de crecimiento y muerte celular
- 4.4.3 Medidas del crecimiento bacteriano

### **Unidad 5. Diversidad procariota (8 horas)**

**Objetivo:** Aprender las bases de la clasificación y las características principales de los microorganismos de los Dominios *Archaea* y *Bacteria*.

#### 5.1 Glosario de la unidad 5

Filogenia, PCR, *Phylum*, RNA ribosomal, taxonomía.

#### 5.2 Introducción a la diversidad procariota

- 5.2.1 Introducción a la clasificación de los tres Dominios de Carl Woese y su fundamento molecular

- 5.2.2 Taxonomía microbiana
- 5.3 Archaea
  - 5.3.1 Clasificación Taxonómica (*Phyla: Crenarchaeota, Euryarchaeota, Korarchaeota, Nanoarchaeota, Thaumarchaeota, Asgardarchaeota*)
  - 5.3.2 Clasificación de acuerdo a su fisiología (metanógenas, halófilas, termófilas)
- 5.4 Bacteria.
  - 5.4.1 Gram negativas no proteobacterias
  - 5.4.2 Proteobacterias
  - 5.4.3 Actinobacterias
  - 5.4.4 Firmicutes

## **Unidad 6. Virus y otras partículas infectivas no celulares (12 horas)**

**Objetivo:** Aprender las bases de la clasificación y las características principales de los virus y partículas infectivas no celulares.

- 6.1 Glosario de la unidad 6  
Cápside, capsómero, genoma vírico, peplómeros, prión, protómero viral, virión, viroide.
- 6.2 Virus
  - 6.2.1 Descripción general
  - 6.2.2 Genoma y clasificación de virus
  - 6.2.3 Clasificaciones de virus en base a cápside, ruta de transmisión y envoltura membranar
  - 6.2.4 Ciclo reproductivo de los virus
  - 6.2.5 Importancia ecológica de los virus
- 6.3 Otras partículas infectivas no celulares
  - 6.3.1 Viroides
  - 6.3.2 Priones
  - 6.3.3 Fitoplasmas

## **Unidad 7. Introducción a la ecología microbiana (8 horas)**

**Objetivo:** Conocer casos específicos que ilustren la importancia de las relaciones ecológicas de los procariotes en los ecosistemas.

- 7.1 Glosario de la unidad 7  
Bioluminiscencia, exudado radicular, rizósfera.
- 7.2 Interacciones de procariotes
  - 7.2.1 Antagonismo, simbiosis, mutualismo, parasitismo.
- 7.3 Relaciones planta-bacteria
  - 7.3.1 Fijación biológica de nitrógeno
  - 7.3.2 Quimiotaxis mediada por exudados vegetales
  - 7.3.3 Sistema de transformación Ti de *Agrobacterium tumefaciens*
- 7.4 Microbioma humano
  - 7.4.1 Diversidad bacteriana
  - 7.4.2 Factores del hospedero
  - 7.4.3 Resistencia a antibióticos
- 7.5 Quorum sensing: caso *Vibrio fischeri* y *Euprymna scolopes*

## **Metodología y desarrollo general del curso**

Las técnicas didácticas que se desarrollarán durante la impartición teórica y práctica del curso serán: exposiciones orales dinamizadas, conferencias, talleres de discusión, trabajos de revisión bibliográfica y realización de prácticas de laboratorio. Todo ello con apoyo de técnicas audiovisuales (diapositivas y videos), así como el uso de las plataformas de enseñanza virtual.

Para la metodología de laboratorio se realizarán las prácticas descritas en el manual de laboratorio, el alumno investigará en fuentes documentales para la resolución de los cuestionamientos y elaborar sus conclusiones contrastando con los aspectos teóricos.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

### Presentación del curso

**Práctica No. 1** Técnicas de esterilización en Microbiología

**Práctica No. 2** Principales medios de cultivo y su preparación

**Práctica No. 3** Técnicas de aislamiento bacteriano

**Práctica No. 4** Morfología bacteriana y colonial

**Práctica No. 5** Preparación de frotis y tinciones

**Práctica No. 6** Requerimientos nutricionales de los microorganismos

**Práctica No. 7** Fermentación de la lactosa

**Práctica No. 8** Determinación de coliformes

**Práctica No. 9** Preparación de medios de cultivo, agar leche y aislamiento de bacterias del ácido láctico

**Práctica No. 10** Obtención de ácido láctico y elaboración de yogurt empleando aislados de bacterias de la leche

**Práctica No. 11** Evaluación de productos comerciales antimicrobianos

**Práctica No. 12** Diferencias entre un agente bactericida y un bacteriostático

**Práctica No. 13** Prueba de sensibilidad a los antibióticos

### PRÁCTICAS DE CAMPO: NO APLICA

### SALIDAS DE CAMPO: NO APLICA

### CONFERENCIAS (Ciclo de conferencias de Microbiología ambiental y aplicada)

Título de la conferencia	Nombre del Ponente	Fecha	Modalidad (en línea/ presencial)
"Bioprospección de bacterias para procesos de biorremediación"	Dr. Juan Gualberto Colli Mull (Instituto tecnológico de estudios superiores de Irapuato)	Viernes 26 de abril (12:00 hrs.)	Presencial o virtual
"Ciclodipéptidos: moléculas de comunicación entre reinos"	D.C. Omar González López	Viernes 26 de abril (Horario por definir)	Presencial
"El Microbioma de las plantas"	Dr. José López Bucio	viernes 26 de abril (Horario por definir)	Presencial
"Pandemia de SARCOV-2 y las vacunas para su control"	Dr. Juan Manuel Sánchez Yáñez	Viernes 26 de abril (Horario por definir)	Presencial

## EVALUACIÓN

**Evaluación diagnóstica.** – Se realiza previo al desarrollo del curso y tiene como objetivo determinar fortalezas y limitaciones de los estudiantes, se aplica un cuestionario general de la materia (sin calificación).

### **Evaluación formativa.**

En la Teoría se considera la evaluación continua: (asistencia, tareas, artículos, cuestionarios, etc.)

La evaluación continua tendrá un valor de 30 %.

Para reforzar la unidad 6 de virus se tomará en cuenta la asistencia a una conferencia magistral para dar énfasis al tema de Coronavirus y los tipos de vacunas disponibles.

Para reforzar la unidad 7 se tomará en cuenta la asistencia a dos Conferencias de Ecología Microbiana: con los temas “Relación planta bacteria” Y otra “Quorum sensing”.

Para la evaluación del laboratorio a los alumnos se contemplará: asistencia, trabajo ordenado, seguimiento de indicaciones, lavado de material, trabajo individual y en equipo, entrega de resultados.

### **Evaluación Sumativa.**

La calificación final de la materia ponderará

Teoría: 50 %

Práctica: 50 %

En evaluación sumativa de teoría se realizarán 3 exámenes parciales de la materia teórica que comprenderán las Unidades 1, 2 (primer parcial), 3 y 4 (segundo parcial), 5 y 6 (tercer parcial)

Los exámenes tendrán un valor de 60 %

La evaluación continua tendrá un valor de 30 %.

La unidad 7 se evaluará con la exposición y entrega por equipo de un trabajo de investigación documental y tendrá un valor del 10 % de la evaluación total.

En evaluación sumativa de laboratorio (práctica) Asistencia y desempeño en el desarrollo de las prácticas 30%, trabajo individual en el laboratorio 30%, reportes y examen final 40%.

### **NOTAS:**

- Para aprobar la materia y sumar ambas calificaciones debe obtenerse un mínimo de 6.0 (seis) de calificación tanto en la parte teóricas como en la parte práctica, de lo contrario, el curso no estará aprobado y tendrá que presentar los exámenes correspondientes extraordinario y extraordinario de regularización.
- Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos del dicho reglamento.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- **Atlas** R.M. y R. Bartha. (2002). *Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental*. Cuarta edición. España. Pearson Education S.A.
- **Brock**, Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K., Buckley D. y D. Stahl. (2015). *Biología de los Microorganismos*. Décimo cuarta edición. Pearson-Prentice- Hall. España.
- **Caroll** K.C., Morse S.A., Mietzner T. y Miller S. 2016. *Microbiología Medica*. 27ª edición. McGraw-Hill- Education. 809 pp.

- **Stanier**, R. Y. 2008. *Microbiología*. Segunda Edición. Editorial REPLA- España.
- **Prescott L.**, Harley J. Y Klein D. 2002. *Microbiología*. McGraw-Hill-Interamericana. España.

## BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA

- **Cardinale M.**, Kaiser D., Lueders T., Schnell S. y M. Egert. (2017) *Microbiome analysis and confocal microscopy of used kitchen sponges reveal massive colonization by Acinetobacter, Moraxella and Chryseobacterium species*. Nature Scientific Reports 7(5791).
- **Guerrero R.** y M. Berlanga. (2001). *La "inmoralidad" procariótica y la tenacidad de la vida*. Actualidad SEM. 32: 16- 23.
- **Valencia C.E.** y J.J. Peña Cabriales. (2001). *El suelo y sus habitantes microbianos: consideraciones ecológicas*. Avance y Perspectiva 20: 401-406.
- **Pepper L.I.**, Gerba P. Ch. y J.T. Gentry. (2016). *Environmental Microbiology*. Tercera Edición. Academic Press. Amsterdam
- **Philippe N.**, Legendre M., Doutre G., Coute Y., Poirot O., Lescot M., Arslan D., Seltzer V., Bertaux L., Bruley C., Garin J., Claverie J. M. y C. Abergel (2013) *Pandoraviruses: Amoeba viruses with genomes up to 2.5 Mb reaching that of parasitic eukaryotes*. Science 341(6143):281–286
- **Ramírez Santos J.**, Contreras F.G. y E.C. Gómez. (2005). *La fase estacionaria en la bacteria Escherichia coli*. Revista Latinoamericana de Microbiología 47: 92-101.
- **Sanz Y.**, Collado M.C. y J. Dalmau. (2006). *Contribución de la microbiota intestinal y del género «Bifidobacterium» a los mecanismos de defensa del huésped frente a patógenos gastrointestinales*. Acta Pediatr Esp. 64: 74-78.

## RECURSOS ELECTRÓNICOS

- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Volumen 3 The Firmicutes Consulta en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Paul\\_de\\_Vos\\_George\\_Garrity\\_Dorothy\\_Jones\\_Noel\\_.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Paul_de_Vos_George_Garrity_Dorothy_Jones_Noel_.pdf)
- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Volumen 4 Consulta en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Noel\\_R.\\_Krieg\\_Wolfgang\\_Ludwig\\_William\\_B.\\_Whitma..%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Noel_R._Krieg_Wolfgang_Ludwig_William_B._Whitma..%20(1).pdf)
- Revista de la DES Ciencias Biológicas Agropecuarias de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Consulta en: <http://www.biologicas.umich.mx/index.php/biologicas>
- Revista de Divulgación de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. SABER MÁS. Consulta en <http://www.sabermas.umich.mx/>

Artículos científicos proporcionados por cada profesor.

U.M.S.N.H

## PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE TEORIA

SEMANA 1 (06 al 09 de febrero)	SEMANA 2 (12 al 16 de febrero)
Presentación del curso 1.1 Glosario de la unidad 1 1.2 Breve historia de la Microbiología 1.2.1 Periodos importantes en la historia de la Microbiología 1.2.2 Científicos sobresalientes en cada periodo y sus aportaciones	1.3 Introducción a la Microbiología. 1.3.1 Definición de Microbiología y sus ramas 1.3.2 Organismos estudiados por la Microbiología 1.3.3 Tamaño de microorganismos y Microscopía 1.4 Importancia de los microorganismos en la vida humana. 1.4.5 Importancia ecológica 1.4.6 Importancia agrícola
SEMANA 3 (19 al 23 de febrero)	SEMANA 4 (26 de febrero al 01 de marzo)
1.4.1 Importancia industrial 1.4.2 Importancia como agentes causales de enfermedades 2.1 Glosario de la unidad 2 2.2 Introducción 2.2.1 Comparación entre célula procariota y eucariota 2.2.2 Tamaño, forma y agrupación de las bacterias	2.3 Membranas y paredes celulares 2.3.1 Estructura de la membrana citoplasmática 2.3.2 Funciones de la membrana citoplasmática 2.3.3 Pared celular de las procariotas: Gram positivas y Gram negativas 2.3.4 Tinción de Gram 2.3.5 Capsula bacteriana 2.4 Movimiento microbiano 2.4.1 Flagelos y movilidad 2.4.2 Movilidad por desplazamiento
SEMANA 5 (04 al 08 de marzo)	SEMANA 6 (11 al 15 de marzo)
2.5 Inclusiones celulares 2.5.1 Endosporas 2.5.2 Otras inclusiones 2.5.3 Citoesqueleto 2.6 Orgánulos 2.6.1 Orgánulos fotosintéticos (clorosomas, cromatoforos y tilacoides) 2.6.1 Carboxisomas 2.6.2 Anamoxosomas 2.6.3 Acidocalcisomas 2.6.4 Carbonosomas	3.1 Glosario de la unidad 3 3.2 Material genético bacteriano 3.2.1 Características del nucleóide
SEMANA 7 (18 al 22 de marzo)	SEMANA 8 (08 al 12 de abril)
3.2.2 Replicación de material genético 3.2.3 Características de los plásmidos 3.2.4 Mecanismos de transferencia de material genético: conjugación, transducción y transformación	4.1 Glosario de la unidad 4 4.2 Nutrición bacteriana 4.2.1 Necesidades nutricionales 4.2.2 Tipos de nutrición
SEMANA 9 (15 al 19 de abril)	SEMANA 10 (22 al 26 de abril)



<p>4.3 Metabolismo bacteriano</p> <p>4.3.1 Respiración aerobia</p> <p>4.3.2 Respiración anaerobia</p> <p>4.3.3 Fermentaciones</p> <p>4.4 Crecimiento bacteriano</p> <p>4.4.1 Fisión binaria</p> <p>4.4.2 Cinética de crecimiento y muerte celular</p> <p>4.4.3 Medidas del crecimiento bacteriano</p>	<p>5.1 Glosario de la unidad 5</p> <p>5.2 Introducción a la diversidad procariota</p> <p>5.2.1 Introducción a la clasificación de los tres Dominios de Carl Woese y su fundamento molecular</p> <p>5.2.2 Taxonomía microbiana</p>
<p>SEMANA 11 (29 de abril al 03 de mayo)</p>	<p>SEMANA 12 (06 al 10 de mayo)</p>
<p>5.3 Archaea</p> <p>5.3.1 Clasificación Taxonómica (Phyla: <i>Crenarchaeota</i>, <i>Euryarchaeota</i>, <i>Korarchaeota</i>, <i>Nanoarchaeota</i>, <i>Thaumarchaeota</i>, <i>Asgardarchaeota</i>)</p> <p>5.3.2 Clasificación de acuerdo a su fisiología (metanógenas, halófilas, termófilas)</p> <p>5.4 Bacteria.</p> <p>5.4.1 Gram negativas no proteobacterias</p> <p>5.4.2 Proteobacterias</p> <p>5.4.3 Actinobacterias</p> <p>5.4.4 Firmicutes</p>	<p>6.1 Glosario de la unidad 6</p> <p>6.2 Virus</p> <p>6.2.1 Descripción general</p> <p>6.2.2 Genoma y clasificación de virus</p>
<p>SEMANA 13 (13 al 17 de mayo)</p>	<p>SEMANA 14 (20 al 24 de mayo)</p>
<p>6.2.3 Clasificaciones de virus en base a cápside, ruta de transmisión y envoltura membranal</p> <p>6.2.4 Ciclo reproductivo de los virus</p> <p>6.2.5 Importancia ecológica de los virus</p>	<p>6.3 Otras partículas infectivas no celulares</p> <p>6.3.1 Viroides</p> <p>6.3.2 Priones</p> <p>6.3.3 Fitoplasmas</p>
<p>SEMANA 15 (27 al 31 de mayo)</p>	<p>SEMANA 16 (03 al 07 de junio)</p>
<p>7.1 Glosario de la unidad 7</p> <p>7.2 Interacciones de procariotes</p> <p>7.2.1 Antagonismo, simbiosis, mutualismo, parasitismo.</p> <p>7.3 Relaciones planta-bacteria</p> <p>7.3.1 Fijación biológica de nitrógeno</p> <p>7.3.2 Quimiotaxis mediada por exudados vegetales</p> <p>7.3.3 Sistema de transformación Ti de <i>Agrobacterium tumefaciens</i></p>	<p>7.4 Microbioma humano</p> <p>7.4.1 Diversidad bacteriana</p> <p>7.4.2 Factores del hospedero</p> <p>7.4.3 Resistencia a antibióticos</p> <p>7.5 Quorum sensing: caso <i>Vibrio fischeri</i> y <i>Euprymna scolopes</i></p>

**PROGRAMACIÓN DE PRÁCTICAS DE BIOLOGIA DE PROCARIONTES Y VIRUS 2024-2024**

SEMANA 1 (06 al 09 de febrero)	SEMANA 2 (12 al 16 de febrero)
Presentación del curso, indicaciones para el trabajo en laboratorio, evaluación, indicaciones generales	Parte teórica Práctica No. 1 Técnicas de esterilización en Microbiología (Manejo de materiales de laboratorio) Parte teórica de la práctica 2 y cálculos)
SEMANA 3 (19 al 23 de febrero)	SEMANA 4 (26 de febrero al 01 de marzo)
Práctica No. 2 Principales medios de cultivo y su preparación	Práctica No. 3 Técnicas de aislamiento bacteriano
SEMANA 5 (04 al 08 de marzo)	SEMANA 6 (11 al 15 de marzo)
Resultados P3 Práctica No. 4 Morfología bacteriana y colonial	Práctica No. 5 Preparación de frotis y tinciones
SEMANA 7 (18 al 22 de marzo)	SEMANA 8 (08 al 12 de abril)
Práctica No. 6 Requerimientos nutricionales de los microorganismos y Práctica No. 7 Fermentación de la lactosa	Resultados P6 y P7 Práctica No. 8 Determinación de coliformes
SEMANA 9 (15 al 19 de abril)	SEMANA 10 (22 al 26 de abril)
Resultados P8. Práctica No. 9 Preparación de medios de cultivo, agar leche y aislamiento de bacterias del ácido láctico.	Resultados P9 y Práctica No. 10 Obtención de ácido láctico y elaboración de yogurth empleando aislados de bacterias de la leche.
SEMANA 11 (29 de abril al 03 de mayo)	SEMANA 12 (06 al 10 de mayo)
Resultados P10, Práctica No. 11 Evaluación de productos comerciales antimicrobianos Práctica No. 13 Prueba de sensibilidad a los antibióticos	Resultados P11, P13 y Práctica No. 12 Diferencias entre un agente bactericida y un bacteriostático
SEMANA 13 (13 al 17 de mayo)	SEMANA 14 (20 al 24 de mayo)
Resultados P12	Revisión de cuestionarios y sesión de dudas
SEMANA 15 (27 al 31 de mayo)	SEMANA 16 (03 al 07 de junio)
Evaluación de laboratorio	Entrega de Calificaciones

U.M.S.N.H