

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias y Facultad de Ciencias Marinas
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Biología, Licenciatura en Biotecnología en Acuicultura, Licenciatura en Ciencias Ambientales, y Oceanología
- 3. Plan de Estudios:** 2017-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Microbiología
- 5. Clave:** 028207
- 6. HC:** 02 **HL:** 03 **HT:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Amelia Portillo López
Ramón Cajal Medrano

Firma

Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas

Victor Zavala Hams
Leopoldo Moran y Solares

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE CIENCIAS

Fecha: 29 de noviembre de 2016

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El curso de Microbiología se encuentra en la etapa básica obligatoria y tiene como propósito identificar los principales microorganismos y los procesos donde intervienen así como su manejo mediante el uso de técnicas de laboratorio para ayudar a resolver problemas sociales relacionados con enfermedades, explotación comercial, diagnóstico y control, tratamientos de aguas residuales, producción de metabolitos, entre otros de una forma responsable y con responsabilidad social.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diferenciar los microorganismos que se encuentran en la naturaleza a través de sus características morfológicas, bioquímicas y de cultivo, para identificar y evaluar su papel en la naturaleza con compromiso y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora una bitácora de los reportes de laboratorio donde demuestre lo realizado al analizar algún tipo de microorganismo, presentación de un seminario individual de temáticas complementarias de microbiología, entrega de un ensayo individual de análisis de artículos científicos relevantes a microbiología.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Introducción

Competencia:

Evaluar las diferentes etapas de la historia de la microbiología, relacionando secuencialmente sus protagonistas principales para conocer los avances de la ciencia mediante lecturas científica de una forma responsable.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 1.2. ¿Qué estudia la microbiología?
- 1.3. Breve historia de la microbiología
- 1.4. Grupos de microorganismos
 - 1.4. 1. Células procarióticas y eucarióticas
 - 1.4.2. Eubacterias
 - 1.4.3. Arqueas
 - 1.4.4. Hongos
 - 1.4.5. Protistas
 - 1.4.6. Microalgas
 - 1.4.7. Virus, viroides y priones

UNIDAD II. Crecimiento de los microorganismos y su control en cultivos y en el ambiente

Competencia:

Emplear diferentes métodos de cultivo y diagnóstico mediante prácticas de laboratorio y uso de reactivos para identificarlos y cuantificar su crecimiento, de una forma responsable fomentando la responsabilidad social y del medio ambiente.

Contenido:

Duración: 5 horas

- 2.1 Crecimiento bacteriano
 - 2.1.1. División celular
 - 2.1.2. Cálculos de parámetros de crecimiento
 - 2.1.3. Factores físico-químicos que afectan el crecimiento
- 2.2 Detección, enumeración e identificación de microbios
 - 2.2.1. Técnicas microscópicas
 - 2.2.2. Métodos de cultivo
 - 2.2.3. Métodos fisiológicos
 - 2.2.4. Métodos inmunológicos
 - 2.2.5. Métodos basados en ácidos nucleicos

UNIDAD III. Metabolismo microbiano, biosíntesis y nutrición

Competencia:

Revisar los diferentes tipos de metabolismo que presentan los microorganismos mediante literatura científica y práctica de laboratorio para identificarlos de acuerdo a sus características fisiológicas con organización y disciplina.

Contenido:

Duración: 6 horas

3.1 Divisiones metabólicas y formas de obtención de energía, electrones y carbono

- 3.1.1. fotosíntesis,
- 3.1.2. litotrofia,
- 3.1.3. autotrofia,
- 3.1.4. quimiotrofia,
- 3.1.5. organotrofia,
- 3.1.6. heterotrofia
- 3.1.7. fotoheterotrofia

3.2 Generación biológica de energía

3.3 Biosíntesis y nutrición

UNIDAD IV. Ambientes microbianos y procesos en Ecología Microbiana

Competencia:

Comparar las diferentes formas de vida microbiana en sus diferentes ambientes a través del análisis de sus características biológicas y fisicoquímicas para distinguir su adaptación y sobrevivencia de una forma objetiva y responsable

Contenido:

Duración: 6 horas

- 4.1 Ambiente fisicoquímico de los microbios
- 4.2 Microorganismos en la biósfera (suelo, aire, agua)
- 4.3 Ambientes microbianos extremos
- 4.4 Producción microbiana y fototrofia
- 4.5 Degradación de materia orgánica, depredación y protistas
- 4.6 Ecología de virus
- 4.7 Comunidades microbianas y su estructura en ecosistemas naturales
- 4.8 Procesos en ambientes anóxicos
- 4.9 Geomicrobiología (reciclaje de nutrientes y ciclos biogeoquímicos)
- 4.10 Simbiosis y microbios

UNIDAD V. Virus

Competencia:

Identificar las principales características de los virus mediante la revisión de literatura científica y prácticas de laboratorio para relacionar su impacto en la naturaleza como generadores de enfermedades y usos en biotecnología con una actitud analítica y respetuosa.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 5.1 Estructura
- 5.2 Clasificación
- 5.3 Ciclo de vida
- 5.4 Bacteriófagos
- 5.5 Transferencia del material genético
- 5.6 Importancia de los virus en la naturaleza

UNIDAD VI. Ambientes microbianos y procesos en ecología microbiana

Competencia:

Identificar las principales características de los protozoarios mediante la revisión de literatura científica y prácticas de laboratorio para relacionar su impacto en la naturaleza y en humanos en la forma de patógenos, fomentando la responsabilidad social y el medio ambiente

Contenido:

Duración: 3 horas

- 6.1 Características generales
- 6.2 Clasificación
- 6.3 Ciclos de vida
- 6.4 Protozoarios patógenos
- 6.5 Importancia de los protozoos en la naturaleza

UNIDAD VII. Temas selectos en microbiología

Competencia:

Evaluar los principales problemas y sus respectivas soluciones a los problemas modernos en la microbiología a través del análisis de literatura científica para constatar la importancia de los microorganismos en problemáticas actuales de la sociedad con actitud crítica y honesta.

Contenido:

Duración: 5 horas

- 7.1 Cambio global e infecciones microbianas
- 7.2 Remediación de contaminantes orgánicos y metálicos
- 7.3 Tratamiento de agua y desinfección
- 7.4 Salud pública, patógenos y organismos indicadores

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Evidenciar la importancia de las medidas de seguridad de un laboratorio de microbiología mediante el análisis de procedimientos y protocolos para operar con responsabilidad y disminuir el riesgo de accidentes prevenibles en el laboratorio, con una actitud crítica y responsable.	Por medio de lecturas, discusión y ejercicios conocer las medidas de precaución en el laboratorio	Hojas, cartulinas, diapositivas, proyector	3 horas
2	Comparar la utilidad de distintos equipos de laboratorio, a través del uso directo de los mismos, para preparar medios de cultivo estériles, con una actitud crítica y responsable.	Utilizar equipos para esterilizar, balanzas, etc.	Material y equipos	3 horas
3	Examinar microorganismos del ambiente a través de medios de cultivo específicos para cuantificarlos de una forma organizada y responsable.	Inocular medios de cultivo para aislar microorganismos en diferentes ambientes.	Material y equipo de laboratorio	6 horas
4	Identificar las bacterias por medio de sus características físicas de colonia para comprobar la diversidad microbiana	Observar las diferentes formas de colonias bacterianas (tamaño, color, luz transmitida y reflejada, textura, etc.).	Material y equipo de laboratorio	3 horas
5	Comparar a los microorganismos por su forma y tipo de agrupamiento a través de su reacción a los colorantes de la técnica de Gram, para identificar las bacterias de acuerdo a la naturaleza de la pared celular, con una actitud crítica y responsable.	Practicar diferentes técnicas de tinción para visualizar a los microorganismo y poner de manifiesto sus diferencias	Material y equipo de laboratorio	3 horas

6	Hacer una curva de crecimiento bacteriano a través de un medio de cultivo líquido y un espectrofotómetro para calcular los parámetros de crecimiento con una actitud crítica y respeto al medio ambiente.	Curvas de crecimiento bacteriano medidas a través de absorbancia	Material y equipo de laboratorio	6 horas
7	Examinar la cantidad de microorganismos mesófilos, aerobios, heterótrofos presentes en una muestra de alimento por medio de cultivos para diagnosticar su inocuidad con responsabilidad.	Utilizando medios de cultivo determinar por medio del conteo de ufc la carga microbiana presente en alimentos y agua potable.	Material y equipo de laboratorio, muestras	6 horas
8-9	Examinar el número de microorganismos esporógenas en diferentes muestras por medio de cultivo para demostrar la viabilidad biológica con responsabilidad.	Por medio de técnicas de laboratorio, eliminar los microorganismos no esporógenas de una muestra para que solamente crezcan aquellos que forman esporas y cuantificarlos	Material y equipo de laboratorio, muestras	6 horas
10-11	Distinguir el efecto de la fuerza iónica en el metabolismo bacteriano mediante un indicador colorimétrico y espectrofotométrico para comprobar su viabilidad con responsabilidad.	Efecto de iones inorgánicos en el metabolismo de bacterias	bacterias	3 horas
12-13	Examinar virus lisogénicos mediante cultivo para demostrar su presencia en muestras ambientales con responsabilidad.	Determinar el número de bacteriófagos en muestras ambientales	Material y equipo de laboratorio	3 horas
14-15	Identificar protozoos mediante el análisis de su morfología y uso del microscopio para clasificarlos con responsabilidad.	Identificar diferentes protozoos de diferentes muestras	Material y equipo de laboratorio,	6 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Se impartirán clases en la modalidad de exposición oral por parte del docente. Los estudiantes realizarán lecturas de temas selectos a cada unidad de aprendizaje deberán ser realizados de forma semanal. Los estudiantes realizarán análisis y estudios de casos sobre temas relevantes a las unidades de aprendizaje, ejercicios que concluirán con una discusión grupal del tema.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

1. Exámenes parciales (un total de 2-3)	40 %
2. Tareas	5 %
3 Talleres	15
3. Exposición y un ensayo de un tema	5 %
4. Trabajo de laboratorio con reportes y/o bitácora	35 %

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

1. Tortora GJ. and Funke BR. 2015. Microbiology: An Introduction. 12th Ed. Pearson
2. Kelly M and Cowan K. 2014. Microbiology: A systems approach. McGraw-Hill
3. Brock Madigan, MT. 2009. Biología de los microorganismos. Ed. Pearson. [clásico]
4. Environmental Microbiology. Raina, Maier y Gerba 2010.
5. Madigan MT, Martinko JM, and Stahl D. 2010. Biology of Microorganisms
6. Kirchman DL. 2012. Processes in Microbial Ecology.
7. Torres Pérez, FJ. 2001. Los protozoarios. Univ. Autónoma de Chapingo. [clásico]
8. Pechenik J.A. 2014. Biology of the Invertebrates. McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 7 ed.
9. Hickman, C.P. 2009. Principios Integrales de Zoología. McGraw-Hill Interamericana. 936 p. [clásico]
10. Galko F. 2009. Classifying invertebrates. 2d ed. Heinemann Publisher. [clásico]

Complementaria

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/?term=microbiology>
<http://highwire.stanford.edu/lists/freeart.dtl>
<http://www.medicalstudent.com/>
<http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/Normas-Oficiales-Mexicanas.aspx>

Introducción a la microbiología:

https://books.google.com.mx/books?id=Nxb3iETuwplC&printsec=frontcover&dq=microbiologia&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjNgMS_iJfOAhUCw4MKHZ4CD3AQ6AEIKTAB#v=onepage&q=microbiologia&f=false

X. PERFIL DEL DOCENTE

Preferentemente con título de Biólogo, Oceanólogo, Biotecnólogo en Acuicultura, Licenciado en Ciencias Ambientales, área afín o posgrado de ciencias naturales, o experiencia probada en el área y en docencia.