

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, Ingeniero Biotecnólogo Agropecuario e Ingeniero en Agronegocios
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Microbiología General
- 5. Clave:** 39217
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 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

Blancka Yesenia Samaniego Gámez  
Jorge Luis Delgadillo Ángeles  
Laura Denise Carrazco Peña

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Rubén Encinas Fregoso  
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

**Fecha:** 15 de marzo de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Esta unidad de aprendizaje tiene la finalidad de que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para identificar y diferenciar los efectos del comportamiento microbiológico en los procesos de la producción agropecuaria y biotecnológica, se aplican metodologías apropiadas para determinar los tipos y proporciones de entidades microbiológicas involucradas. Participa en la formación del estudiante en el área de biología. Es una materia ubicada en la etapa básica Esta asignatura está relacionada con las materias de Fitopatología, Manejo Poscosecha, Horticultura, Cultivos agrícolas e Inocuidad alimentaria.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar los microorganismos de importancia agrícola, pecuaria y biotecnológica, mediante la utilización de metodologías apropiadas, con el fin de establecer sus efectos en la productividad regional, con actitud crítica, responsable y de compromiso con el ambiente.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Reporte de prácticas realizadas con microorganismos de las principales entidades microscópicas, que participan directamente con la productividad del ecosistema de la región, ubicados taxonómicamente a nivel clase, género y especie, indicando los descriptores de mayor importancia.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción a la microbiología**

**Competencia:**

Describir la importancia de la microbiología, mediante la consulta e interpretación de documentación apropiada, para identificar la participación de los microorganismos y entender su relevancia en el ámbito agropecuario, con una actitud participativa y responsable.

**Contenido:**

- 1.1 Definiciones importantes de la Microbiología
- 1.2 Localización de los microorganismos
- 1.3 Métodos de microscopia
- 1.4 Taxonomía microbiana

**Duración:** 4 horas

## UNIDAD II. Características generales de las bacterias

### **Competencia:**

Analizar las características descriptivas de los principales géneros de bacterias, mediante la utilización de guías taxonómicas bacteriológicas, para relacionar las principales especies con su efecto en la productividad agropecuaria, con disposición al trabajo en equipo y responsable.

### **Contenido:**

- 2.1 Clasificación y nomenclatura de las bacterias
- 2.2 Anatomía bacteriana
- 2.3 Fisiología de las bacterias
- 2.4 Estudio de las bacterias patológicas
- 2.5 Estudio de las bacterias benéficas
- 2.6 Principales enfermedades causadas en las plantas
- 2.7 Principales enfermedades causadas en los animales
- 2.8 Aplicación biotecnológica de las bacterias

**Duración:** 6 horas

### UNIDAD III. Naturaleza de los hongos

**Competencia:**

Describir y clasificar los géneros de hongos, utilizando guías taxonómicas micológicas, para relacionar las principales especies del tipo fungoso, con su impacto en la productividad agropecuaria, con actitud propositiva y responsable.

**Contenido:**

- 3.1 Clasificación y nomenclatura de los hongos
- 3.2 Anatomía de los hongos
- 3.3 Fisiología de los hongos
- 3.4 Estudio de los hongos patológicos
- 3.5 Estudio de los hongos benéficos
- 3.6 Principales enfermedades causadas en las plantas
- 3.7 Principales enfermedades causadas en los animales
- 3.8 Aplicación biotecnológica de los hongos

**Duración: 4 horas**

## UNIDAD IV. Ci estudios de los microplasma CLO celular

### **Competencia:**

Clasificar los géneros de micoplasmas, empleando guías taxonómicas para definir las especies que participan sustancialmente en el desarrollo agropecuario de la región, con una actitud innovadora y responsable en el manejo del equipo e instrumental de laboratorio.

### **Contenido:**

4. 1 Clasificación y nomenclatura de las micoplasmas
4. 2 Anatomía de los micoplasmas
4. 3 Fisiología de los micoplasmas
4. 4 Estudio de los micoplasmas patológicos
4. 5 Principales enfermedades causadas en las plantas
4. 6 Principales enfermedades causadas en los animales

**Duración: 4 horas**

## UNIDAD V. El estudio de los nematodos de importancia

### **Competencia:**

Diferenciar las características esenciales relacionadas con la morfología de los nematodos, mediante el uso de claves y guías taxonómicas, con el propósito de establecer los fundamentos necesarios para su clasificación e impacto en la productividad agropecuaria y desarrollo biotecnológico, con actitud creativa, innovadora y responsable

### **Contenido:**

- 5.1 Clasificación y nomenclatura de los nematodos
- 5.2 Anatomía de los nematodos
- 5.3 Fisiología de los nematodos
- 5.4 Estudio de los nematodos patológicos
- 5.5 Estudio de los nematodos benéficos
- 5.6 Principales enfermedades causadas en las plantas
- 5.7 Principales enfermedades causadas en los animales
- 5.8 Aplicaciones biotecnológicas de los nematodos

**Duración:** 4 horas

## UNIDAD VI. Importancia e impacto de los virus

### **Competencia:**

Analizar las características morfológicas de las principales entidades submicroscópicas tipo viral, mediante el uso de claves y guías taxonómicas, para comprender sus principales efectos en la productividad agropecuaria, con actitud creativa, innovadora y productiva.

### **Contenido:**

- 6.1 Clasificación y nomenclatura de los virus.
- 6.2 Anatomía de los virus.
- 6.3 Fisiología de los virus.
- 6.4 Estudio de los virus patológicos.
- 6.6 Principales enfermedades causadas por virus en las plantas.
- 6.7 Principales enfermedades causadas por virus en los animales.
- 6.8 Aplicaciones biotecnológicas de los virus

**Duración:** 4 horas



## UNIDAD VII. Características generales de los protozoarios, actinomices y algas

### **Competencia:**

Diferenciar las características esenciales relacionadas con los protozoarios, actinomices y algas, mediante el uso de guías taxonómicas apropiadas, para ubicar los principales géneros microbianos, con impacto en la productividad agropecuaria, con actitud propositiva y responsable.

### **Contenido:**

- 7.1 Clasificación y nomenclatura de los protozoarios, actinomices y algas.
- 7.2 Anatomía de los protozoarios, actinomices y algas.
- 7.3 Fisiología de los protozoarios, actinomices y algas.
- 7.4 Estudio de los protozoarios, actinomices patológicos y algas.
- 7.5 Principales enfermedades causadas por protozoarios y actinomices en las plantas.
- 7.6 Principales enfermedades causadas por protozoarios, y actinomices en los animales.
- 7.7 Aplicaciones biotecnológicas de los protozoarios, actinomices y algas

**Duración:** 6 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
1	Microorganismos de importancia agrícola, pecuaria y biotecnológica	1. El alumno observa la diversidad de microorganismos existentes en la naturaleza, así mismo ubicara la proporción de importancia económica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cepario de 35 especímenes en conserva.</li> </ul>	6 horas
2	Técnicas de preparación de medio de cultivo artificial.	1. El alumno se familiariza con el equipo, instrumental y reactivos para la preparación de los medios de cultivos de uso común	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dispone en el laboratorio con equipo, instrumental y reactivos.</li> <li>• Cámara de luz ultravioleta</li> <li>• (CLUV).</li> </ul>	6 horas
3	Técnicas de muestreo.	1. El alumno aplica la técnica cinco cruces de oros, realizados en predios afectados previamente ubicados en el valle de Mexicali, y San Quintín para posteriormente ser procesados en laboratorio y detectar la dinámica microbiológica existente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo como microscopio y macroscópico.</li> <li>• Bolsas de papel número 10, marcadores, etiquetas, bolsas ziplock y pala.</li> <li>• Predios que tienen zonas de infestación en el valle de Mexicali, B.C. así como en el Valle de San Quintín</li> </ul>	4 horas
4	Técnicas de aislamiento y caracterización de microorganismos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En esta práctica el alumno observa la gran diversidad de técnicas que existentes en el laboratorio, para desarrollar un diagnóstico microbiano.</li> <li>2. Se emplearán regularmente las siguientes técnicas: In-vitro, en cámara húmeda, aislamiento y caracterización en P.D.A. y A.A.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dispone en el laboratorio con equipo, como microscopios, macroscopios, autoclave, instrumental.</li> <li>• Estuches de disección y reactivos.</li> <li>• Cámara de luz ultravioleta</li> <li>• (CLUV).</li> </ul>	6 horas
5	Metodologías utilizadas para el diagnóstico de enfermedades bacterianas y virales.	1. El alumno aplica las técnicas de diagnóstico de enfermedades bacterianas y virales que se utilizan en el	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales y equipo de laboratorio.</li> <li>• Principalmente</li> <li>• microscopio y cuenta-colonias.</li> </ul>	4 horas

		laboratorio, para observar la diversidad de desórdenes infecciosos posibles de ser ocasionados por este tipo de microorganismos, en el sector productivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se emplearán las técnicas:</li> <li>• Aislamiento en Agar nutritivo (A.N.) y tecnología E.L.I.S.A.</li> </ul>	
6	Técnicas de extracción de nematodos	1. Observar las técnicas existentes en el laboratorio, para la determinación del comportamiento de nematodos patógenos, aplicando la metodología de correlación, como comparación de la eficiencia de los métodos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales y equipo de laboratorio.</li> <li>• Se emplearán los equipos para de extracción:</li> <li>• Embudo</li> <li>• Baherman y Flotación</li> <li>• centrifugado</li> </ul>	6 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):**

- Exposiciones orales de los temas.
- Proyección de temas apoyándose en las ayudas audiovisuales (Cañón, sala de multimedia, CDs especializados etc.) - Programación de ejercicios, tareas, trabajos y dinámicas de grupo.
- Aplicación de cuestionarios.
- Instrucción del programa de prácticas.

**Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Participación activa en cada clase, mediante presentaciones individuales y dinámicas grupales.
- Resolución de ejercicios, tareas, trabajos etc.
- Realización de recorridos prácticos en apoyo al desarrollo temático.
- Realización de las prácticas en laboratorio.
- Elaboración de reporte de prácticas.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

Para tener derecho al examen ordinario, es necesario reunir el 80% de asistencia y mínimo aprobatorio de 60.0

Los alumnos podrán exentar la materia desde un 60.0 del puntaje acumulado, siempre y cuando se hayan aprobado todos los parciales y entregado el muestrario con las características y especificaciones señaladas, en la fecha indicada.

### **Criterios de evaluación**

Los exámenes parciales se realizarán de la siguiente forma.....50%

- a). Primer examen parcial al terminar la unidad 2.
- b). Segundo examen parcial al terminar la unidad 5.
- c). Tercer examen parcial al terminar la unidad 7.

1. Entrega de tareas, trabajos y participaciones individuales o grupales.....20%

2. Entrega del 100% de los reportes de prácticas de laboratorio, los que tendrán que ser estructurados, con los siguientes apartados.....30%

Título de la práctica, introducción, objetivo, materiales y métodos, resultados descritos e ilustrados, un apartado de conclusiones y finalmente la bibliografía de apoyo. Estos documentos tendrán validez siempre y cuando se entreguen con limpieza y en la fecha señalada.

**Total**.....100%

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

- Gupta, V. K., Zeilinger-Migsich, S., Ferreira Filho, E. X., Duran D. de B. M. del C. y Purchase, D. (2017). *Microbial Applications: Recent Advancements and Future Developments*. D.E.: De Gruyter. <http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=1458971&lang=es&site=ehost-live>
- Madigan, MT & Gacto Fernández, M. (2015) Brock biología de los microorganismos, Pearson. <<http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&db=cat05865a&AN=cim.216469&lang=es&site=eds-live>>.
- Tortora, G., Funke, B., Case, C. L. y Rondinone, S. L. (2017). *Introducción a la microbiología* (12a ed.). Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9789500695404

### Complementarias

- Berlanga, Mercedes, & Guerrero, Ricardo (2017). La complejidad de lo simple: la célula bacteriana. *Química Viva*, 16(2), 11-19. ISSN: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=863/86352507003>
- Carletti, S. La microbiología del suelo al servicio de la sustentabilidad (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Río Cuarto). <http://agrarias.unlz.edu.ar/web18/wp-content/uploads/2019/01/Programa-preliminar-JOBMAS-2019-2.pdf>
- Centelles, M. L. G. L., Cervera, L. A., & Prieto, J. P. (2018). Integrando el aprendizaje activo de la Microbiología en el Grado de Medicina: evolución de la implicación de los estudiantes. *Educación Médica*, 19(2), 77-81.
- Kathleen, T., & Chess, B. (2018). *Foundations in microbiology*.
- Leotta, G. A. (2018). Microbiología aplicada a la inocuidad de los alimentos. *Anales de la ANAV*, 69.

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la asignatura de Microbiología General debe tener Título de Ingeniero Biotecnólogo Agropecuario o área afín, preferentemente con especialidad en temas de biología y tener un posgrado, contar con al menos 2 años de experiencia docente. Debe ser proactivo, responsable y creativo y promover el trabajo en equipo