

## Programa de estudio

### Datos generales de la Unidad de Aprendizaje

Identificación	
<b>Nombre:</b> Microbiología	<b>Etapa:</b> Optativa Metodológica
<b>Clave:</b>	<b>Tipo de curso:</b> Optativo
<b>Modalidad educativa:</b> Presencial	<b>Modalidad de enseñanza-aprendizaje:</b> Curso-Taller-Seminario
<b>Número de horas:</b> 128 al semestre (2-3-3-0)	<b>Créditos:</b> 8
<b>Secuencias anteriores:</b>  <b>Colaterales:</b> Biología celular y Molecular, Bioquímica  <b>Posteriores:</b> Ninguna	<b>Requisitos de admisión:</b> Ninguna
<b>Fecha de elaboración:</b> junio de 2018	<b>Fecha de aprobación:</b>

#### 1. Justificación y fundamentos

El estudiante de la Maestría en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios de la opción terminal Manejo y conservación de los recursos pecuarios deberá de ser provisto de los conocimientos necesarios sobre estructura, metabolismo, genética y relaciones evolutivas entre microbios. Por lo tanto, en este curso se brindarán herramientas para comprender la microbiología, con mayor profundidad los mecanismos de nutrición y metabolismo microbiano y su relación con la genética microbiana. De esta manera, el estudiante desarrollará la capacidad de identificar ampliamente toda la bioquímica y genética microbiana.

#### 2. Objetivo general

Comprenderá el objeto del estudio de la microbiología e identificará su clasificación, nomenclatura, morfología, estructura celular, metabolismo, mecanismos de reproducción, crecimiento y regulación genética.

### Objetivos particulares

- Que sea capaz de describir la estructura y morfología microbiana de gran importancia en el estudio de los microorganismos que interactúan con diversos ecosistemas.
- Que sea capaz de entender la diversidad de los metabolismos microbianos y los mecanismos de nutrición, crecimiento e interacciones microbianas.
- Que sea capaz de explicar el comportamiento, movimientos y supervivencia de los microorganismos, y mecanismos de regulación génica, conjuntando los conocimientos de la microbiología, biología celular y molecular

### 3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Fundamentos en microbiología	Comprensión, aislamiento, y estudio de microorganismos procariontes que interactúan con nuestra especie y en diferentes ambientes.	Gusto por el estudio de la microbiología  Compromiso, tolerancia, formalidad, respeto, empatía, lealtad, responsabilidad, confianza en sí mismo, dignidad y honestidad
Nutrición y metabolismo microbiano	Conocer la fisiología y la diversidad de metabolismos microbianos.  Entender los mecanismos de crecimiento, nutrición e interacciones entre comunidades microbianas	Asunción de una actitud crítica, cooperativa, creativa y empática
Genética Microbiana	Conocer los genomas bacterianos y la estructura del ADN  Conocer los diferentes mecanismos de regulación de expresión génica en bacterias.	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.  Cumple con responsabilidad con las actividades y tareas.

## **4. Contenidos**

### **Unidad 1. Fundamentos de microbiología: Estructura y Morfología microbiana**

- Clasificación de los microorganismos.
- El árbol de la vida y sus tres ramas principales: Arqueas, Bacterias y Eucariotas.
- Membrana celular.
- Pared.
- Bacterias Gram –positivas y Gram –negativas.
- Síntesis de Mureína.
- Movimiento microbiano: pili y flagelos.
- Cápsula.
- Estructura de la espora.
- Estadios de la esporulación.
- Diferencias basadas en la estructura de la pared bacteriana.
- Membrana externa. Composición. Lipopolisacárido.

### **Unidad 2. Nutrición y Metabolismo microbiano**

- Nutrición microbiana
- Medios de cultivos
- Cultivo de microorganismos
- Bioenergética
- Catálisis y enzimas
- Compuestos de alta energía y almacenamiento de energía
- Fuentes de energía y carbono.
- Fermentaciones. Principales metabolismos de degradación de carbohidratos en bacterias.
- Rutas anfibólicas y anapleróticas.
- Cadenas transportadoras de electrones.
- Distintas oxidasas terminales.
- Respiraciones aeróbicas y anaeróbica.
- Metabolismo del nitrógeno en bacterias.
- Rutas asimilativas y desasimilativas.
- Transporte de electrones fotosintético.
- Cianobacterias.
- Interacciones entre poblaciones microbianas: comensalismo, sinergismo e interacciones negativas.

- Crecimiento microbiano
- Efectos ambientales sobre el crecimiento bacteriano
- Diversidad metabólica
- Microorganismos fototrofos, quimiolitotrofos, quimiorganotrofos y Fijación de Nitrógeno

### **Unidad 3. Genética Microbiana**

- Los genomas bacterianos
- Estructura del ADN
- Replicación, Transcripción y Traducción
- Regulación de la expresión génica
- Regulación de la actividad enzimática
- Regulación de la transcripción
- Mecanismo de transducción de señales en procariontes.
- Sistemas de dos componentes.
- Regulación del metabolismo aeróbico /anaeróbico
- Osmoregulación.
- Quimiotaxis
- Esporulación
- Represión catabólica en bacterias
- Mutantes
- Intercambio y recombinación genética
- Transformación
- Transducción
- Conjugación
- Plásmidos
- Elementos genéticos móviles
- Transposones.
- Bacteriofagos
- Mecanismo de acción y resistencia de los antibióticos

### **Unidad 4. Los microorganismos en el ambiente**

- Microorganismos de ambientes terrestres
- Microorganismos de ambientes animales
- Microorganismos de ambientes acuáticos
- Microorganismos patógenos
- Microorganismos en la industria

- Microorganismos en la industria minera

## 5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Planifica los procesos de facilitación del aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y ubica esos procesos en los contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
- Realización de exámenes por tema visto para tener un panorama del aprendizaje durante el curso
- Lleva a la práctica procesos de aprendizaje de manera efectiva, creativa, innovadora y adecuada a su contexto institucional.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.

## 6. Actividades de aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del profesor.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Exposición de los alumnos.</li> <li>• Resolución de ejercicios.</li> <li>• Resolución de problemas y situaciones en el salón de clases.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>En el aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios.</li> <li>• La resolución de situaciones problemáticas</li> <li>• Exámenes.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Fuera del aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas conceptuales</li> <li>• Trabajos de Investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Cuadros Sinópticos.</li> <li>• Estudio bibliográfico o búsqueda documental.</li> <li>• Realización de tareas escritas.</li> <li>• Realización de tareas individuales.</li> <li>• Síntesis de lecturas.</li> <li>• Estudio individual.</li> <li>• Investigación: en bibliotecas, a través de Internet.</li> <li>• Lectura de libros de texto, de consulta o artículos científicos.</li> </ul>

## 7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto, para evaluar este logro se plantea que la evaluación se haga sobre la base de los criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica. Las formas de evaluación que se utilizarán son:

- Asistencia
- Exámenes escritos por cada unidad.
- Tareas y participación en clase.
- Examen final.

## **8. Bibliografía básica y complementaria**

### **Bibliografía básica**

Brock Biología de los Microorganismos. 2003. M. Madigan, J. Martinko, J. Parker  
ISBN: 84- 486- 0261-7. Pentice-Hall.

Microbiología. 2004. L. Prescott, J. Harley, D. Klein. ISBN: 844860525X. McGraw-Hill Interamericana.

Physiology and Biochemistry of Prokaryotes. 2007. D. White. ISBN: 195301684.  
Oxford University Press.

Molecular Genetics of Bacteria, 3a Ed 2007. L. Snyder y W. Champness. ASM Press. Microbiology. 6a Ed 2005., L.M. Prescott. McGraw-Hill Ed.  
Brock Biología de los Microorganismos, 10a Ed 2004. M.T. Madigan, J.M. Martinko y J. Parker. Pearson.

Molecular Genetics of Bacteria, 4a Ed 2004. J.W. Dale y S.F. Park. J. Wiley and Sons Ltd.

Fundamental Bacterial Genetics, 2004. N. Trun y J. Trempy. Blackwell Publishing.  
Bioquímica. 2a Ed 1998. C.K. Matthews y K.E. Van Holde. McGraw-Hill-Interamericana.

### **Bibliografía Complementaria**

Journal of Bacteriology.

Journal of Microbiology and Biotechnology. Microbiology.

Journal of Biotechnology.

Molecular Microbiology.

### **9. Perfil del profesor**

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de doctor en el área Microbiología.