

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

**FICHA CURRICULAR**

**1. Datos Generales:**

Departamento	Ingeniería Agroindustrial
Nombre del Programa	Licenciatura
Línea curricular	Tecnológica
Asignatura	<b>Biología y Ecología Microbiana</b>
Carácter	Obligatorio
Tipo	Teórico y Practico
Prerrequisitos	Biología y Bioquímica
Nombre del Profesor	Salvador Martínez Romero
Grado / Semestre	5° / 1°
Horas semana	4 (2T, 2P)
Horas totales del curso	64

**2. Introducción o Resumen Didáctico**

La materia se ubica en el tercer semestre del quinto año de la carrera, forma parte de la Línea curricular Tecnológica, tiene una relación horizontal con la Fisiología, le precede la Bioquímica como prerrequisito, sirve de base para Microbiología de alimentos, y Microbiología Industrial, Conservación y Transformación de Alimentos, así como Tecnología de Frutas y Hortalizas, Tecnología Postcosecha, Tecnología de Alimentos de origen Animal, y Tecnología de granos y semillas.

Los conocimientos son de formación básica, de carácter teórico y practico, instrumental y metodológico

### **3. Metodología de Trabajo**

Modalidad de la Asignatura

- ✓ Curso
- ✓ Clase practica
- ✓ Clase practica
- ✓ Seminario

Lugar de Trabajo

- ✓ Aula
- ✓ Laboratorio

Recursos y materiales didácticos

- ✓ Material impreso
- ✓ Manual de practicas
- ✓ Material audiovisual
- ✓ Material y equipo de laboratorio

Métodos y formas de Enseñanza

Conferencias, Conferencia problémica, Discusión modalidad plenaria, Discusión modalidad en pequeños grupos, escenificación, resolución problémica, Lectura de material impreso.

Evaluación

Frecuente a base de preguntas durante la clase o la práctica, Exámenes parciales, Tareas e informes de prácticas y examen final.

## **PROGRAMA DE ESTUDIO**

### **4. Presentación**

Este es un curso básico que proporciona elementos cognitivos para comprender la importancia de los microorganismos y el significado que tiene para el hombre y la naturaleza, es importante el dominio de las técnicas de identificación y la metodología de estudio para aplicarse en procedimientos agroindustriales que utilicen los microorganismos y él la evaluación de la calidad de los alimentos.

### **5. Objetivos**

Analizar las características morfológicas, estructurales, culturales, bioquímicas, fisiológicas y serológicas para la identificación de los microorganismos, y el efecto de los factores del medio ambiente, que influyen en la actividad microbiana.

Evaluar la importancia de los microorganismos, en la naturaleza y su relación con el hombre.

## 6. Contenido temático

### 1.- MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA MICROBIANA

Microorganismos Procarióticos, microorganismos Eucarióticos, Métodos de tinción, Estudio Microscópico de Bacterias y Hongos.

### 2.-EFECTO DE FACTORES DEL MEDIO SOBRE LOS MICROORGANISMOS.

Temperatura, Ph, Actividad de agua, Radiaciones, Sustancias químicas, Presión, Algunas características de los Microsistemas Microbianos.

### 3.- CULTIVO Y CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS

Cultivo puro, medio de cultivo, métodos de cultivo, aislamiento de microorganismos, reproducción y crecimiento de Bacterias, Levaduras, hongos, Curva de crecimiento Bacteriano.

### 4.- METABOLISMO MICROBIANO Y GENÉTICA MICROBIANA.

Fuentes de carbono y energía, Metabolismo de Carbohidratos, Lípidos, Proteínas, y otros compuestos, Identificación Bioquímica y Serológica de bacterias. Cambios Fenotípicos y genotípicos. Mutaciones, tipos de mutaciones, Recombinación, transformación, Conjugación, Transducción.

---

## 1.- MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA MICROBIANA

---

### Objetivo

Diferenciar e Identificar la morfología y estructura de bacterias y hongos, asociar con los diferentes procesos vitales celulares, y su clasificación taxonómica .

### Contenido

**Sistema de Habilidades.-** Manipulación del microscopio, ejecución de Técnicas microscópicas de Tinción, Identificación, comparación y evaluación de forma, agrupación y estructura de bacterias y hongos, para la identificación Taxonómica.

**Sistema de conocimientos.-** Morfología y estructura de bacterias y hongos, y las funciones que desempeñan en los procesos vitales de la célula.

### Metodología:

#### Prácticas:

- ✓ Reconocimiento y uso del microscopio.
- ✓ Observación de Bacterias en fresco y técnicas de Tinción. Simple.
- ✓ Tinciones Diferenciales.
- ✓ Estudio microscópico de Bacterias
- ✓ Estudio microscópico de Hongos

## **Métodos de Enseñanza**

Conferencia, Discusión Modalidad pequeños grupos, Discusión Modalidad plenaria.

## **Tiempo**

Teoría: 5.0 horas

Practica: 12.0 horas.

---

## **2.- EFECTO DEL MEDIO AMBIENTE SOBRE LOS MICROORGANISMOS.**

---

### **Objetivo**

Evaluar las interrelaciones de los microorganismos con los factores del medio ambiente, sus actividades en los diferentes ecosistemas, así como sus interacciones.

### **Contenido**

**Sistema de habilidades.**- cuantificación del efecto de diferentes factores del medio ambiente sobre la actividad microbiana, control de los microorganismos por agentes físicos y químicos.

**Sistema de conocimientos.**- Significado de los microorganismos y sus interrelaciones con los diferentes ecosistemas los ecosistemas, importancia de la diversidad microbiana.

### **Metodología**

#### **Prácticas**

- ✓ Efecto de factores físicos sobre los microorganismos
- ✓ Efecto de sustancias químicas sobre los microorganismos
- ✓ Efecto de actividad de agua sobre los microorganismos
- ✓ Estudio de interacciones microbianas.

## **Métodos de Enseñanza**

Conferencia, Lectura de documentos, Discusión modalidad en pequeños grupos. Especificación.

## **Tiempo**

Teoría.- 8 horas

Practica.- 12 horas

---

### 3.- CULTIVO Y CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS.

---

#### **Objetivo**

Diferenciar las características nutricionales y culturales de bacterias y hongos, así como la Manipulación de las técnicas de cultivo para el aislamiento, cuantificación, medición del crecimiento y conservación de cultivos microbianos.

#### **Contenido**

**Sistema de Habilidades.**- Manipulación de equipo de laboratorio, ejecución de técnicas microbiológicas, Identificación de colonias de bacterias y hongos.

**Sistema de conocimientos.**- Nutrición microbiana, Características culturales de los microorganismos. poblaciones y colonias microbianas, crecimiento y desarrollo de microorganismos.

#### **Metodología.**

#### **Prácticas**

- ✓ Preparación de medios de cultivo.
- ✓ Siembra y aislamiento de microorganismos
- ✓ Métodos de cultivo
- ✓ Cuantificación y Medición del Crecimiento microbiano

#### **Métodos de enseñanza**

Conferencia, discusión modalidad plenaria, Resolución problemática.

#### **Tiempo**

Teoría.- 5 horas

Práctica.- 15 horas

---

### 4.- METABOLISMO MICROBIANO.

---

#### **Objetivo**

Diferenciar las rutas metabólicas en la degradación y la síntesis de diferentes compuestos, su significado fisiológico.

#### **Contenido**

**Sistema de habilidades.**- Identificar diferentes productos metabólicos de la degradación y de la síntesis microbiana, ejecutar las reacciones bioquímicas y serológicas de identificación.

**Sistema de conocimientos.**- metabolismo microbiano, fisiología microbiana.

### **Metodología**

#### **Prácticas**

- ✓ Enzimas microbianas.
- ✓ Reducción del azul de metileno
- ✓ Pruebas bioquímicas de identificación
- ✓ Pruebas Serológicas de identificación.

#### **Métodos de enseñanza**

Conferencia, Lectura de artículos, discusión modalidad en pequeños grupos.  
Discusión modalidad plenaria.

#### **Tiempo**

Teoría.- 10 horas  
Práctica.- 10 horas.

### **7. Evaluación**

	<b>Valor (%)</b>
Frecuente: preguntas orales al inicio de clase y practica y durante las mismas	5
Parcial: un examen por cada tema	40
Tareas	10
Informe de practicas	30
Final: Examen	15
Total	<hr/> 100

### **8. Bibliografía.**

1. Brock, T. 1990 Principles of microbial Ecology Prentice Hall Englewood Cliffs New Jersey, U.S.A.
2. Frobisher, M. et al. 1974. Fundamentals of Microbiology. Ninth Edition. W.B. Saunders Company Philadelphia.
3. ICMSF, ( International Commission on microbiological Specifications for foods) . Microbial
4. Ecology of Foods. Vol. 1. Academic Press. London.
5. Stainer, Y. R. et. Al. 1977 Microbiología. Segunda Edición. Ed. Aguilar, S.A. España.
6. Pelczar, M. J. 1984. Elementos de Microbiología Primera Edición. McGraw-Hill de México.