



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD MORELIA**



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AGROFORESTALES

Programa

Microbiología

| | | | | | | |
|------------------|---|----------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|----|
| Clave | Semestre 1º | Créditos 6 | Duración | 8 semanas | | |
| | | | Campo de conocimiento | Ciencias Biológicas | | |
| | | | Etapas | Básica | | |
| Modalidad | Curso (X) Taller () Lab () Sem () | | | Tipo | T () P () T/P (X) | |
| Carácter | Obligatorio (X) Optativo () | | Horas | | | |
| | Obligatorio E () Optativo E () | | | | | |
| | | | Semana | | Semestre | |
| | | | Teóricas | 5 | Teóricas | 40 |
| | | | Prácticas | 2 | Prácticas | 16 |
| | | | Total | 7 | Total | 56 |

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ()

| | |
|-------------------------------|--|
| Asignatura antecedente | |
| Asignatura subsecuente | |
| Indicativa () | |
| Asignatura antecedente | |
| Asignatura subsecuente | |

Objetivo general

Reconocer las características de los microorganismos, su distribución e importancia en los ecosistemas.

Objetivos específicos

1. Identificar y diferenciar la morfología, estructura, metabolismo y reproducción de los microorganismos procariontes y eucariontes
2. Reconocer la distribución de los microorganismos y los nichos ecológicos que ocupan.
3. Describir las interacciones de los microorganismos con otros organismos en los ecosistemas.
4. Reconocer la importancia de los microorganismos en los sistemas agroforestales.
5. Distinguir las principales técnicas de laboratorio para aislar e identificar a los microorganismos más comunes.

| Índice temático | | | |
|----------------------------|---|-----------------------|------------------|
| | Tema | Horas Semestre | |
| | | Teóricas | Prácticas |
| 1 | Introducción a la historia evolutiva de la vida | 4 | 2 |
| 2 | El mundo de los microorganismos | 4 | 2 |
| 3 | Generalidades de los microorganismos procariontes | 6 | 2 |
| 4 | Generalidades de los microorganismos eucariontes | 6 | 2 |
| 5 | Estructura subcelular eucariota | 6 | 2 |
| 6 | Ecología de los microorganismos y su importancia en los sistemas agroforestales | 14 | 6 |
| Total | | 40 | 16 |
| Suma total de horas | | 56 | |

| Contenido Temático | |
|---------------------------|---|
| Tema | Subtemas |
| 1 | Introducción a la historia evolutiva de la vida 1.1 Origen de la vida. Evolución prebiótica y evolución microbiana. 1.2 Los tres dominios de la vida. 1.3 Los cinco reinos. 1.4 Los virus. |
| 2 | El mundo de los microorganismos 2.1 Concepto y desarrollo de la microbiología. 2.2 Técnicas clásicas para la identificación y diagnóstico en microbiología. 2.3 Métodos basados en ácidos nucleicos para la identificación y sistemática en microbiología. 2.4 Distribución de los microorganismos y nichos ecológicos. |
| 3 | Generalidades de los microorganismos procariontes 3.1 Diversidad y sistemática: Bacteria y Archaea. 3.2 Estructura y morfología de la célula procarionte. 3.3 Sistemas metabólicos bacterianos. 3.4 Nutrición y cultivo bacteriano. 3.5 Reproducción y modelos de crecimiento poblacional de bacterias. |
| 4 | Generalidades de los microorganismos eucariontes 4.1 Origen de la célula eucariótica (Teoría endosimbiótica). |

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
| | 4.2 Sistemas metabólicos eucarióticos. 4.3 Reproducción asexual y sexual en los organismos eucarióticos. 4.4 Diversidad y sistemática de microorganismos eucarióticos. | |
| 5 | Estructura subcelular eucariota 5.1 Sistemas membranosos: membrana celular, retículo endoplásmico y aparato de Golgi. 5.2 Citoesqueleto. 5.3 Organelos membranosos: cloroplastos y mitocondrias. | |
| 6 | Ecología de los microorganismos y su importancia en los sistemas agroforestales 6.1 Los hongos y su función ecológica, estructura, función, ciclos de vida y dispersión. 6.2 Microorganismos del suelo y su papel en los ciclos biogeoquímicos y transferencia de energía en los ecosistemas, e indicadores de contaminación y su uso en la biorremediación. 6.3 Interacciones entre microorganismos: comunidades y ecosistemas microbianos, costras biológicas, organismos pioneros y sucesión, el papel de los líquenes y microalgas. 6.4 Interacciones benéficas entre microorganismos y plantas: simbiosis micorrízica y fijación biológica de nitrógeno. 6.5 Patogénesis de las plantas: Agentes causales de enfermedades y procesos comparados para hongos, bacterias y virus. 6.6 Interacciones microorganismos-animal: Vectores de transmisión de enfermedades y parásitos, control biológico. | |
| Estrategias didácticas | | Evaluación del aprendizaje |
| Exposición | (X) | Exámenes parciales (X) |
| Trabajo en equipo | () | Examen final () |
| Lecturas | (X) | Trabajos y tareas (X) |
| Trabajo de investigación | () | Presentación de tema (X) |
| Prácticas (taller o laboratorio) | (X) | Participación en clase () |
| Prácticas de campo | () | Asistencia () |
| Aprendizaje por proyectos | () | Rúbricas () |
| Aprendizaje basado en problemas | () | Portafolios () |
| Casos de enseñanza | () | Listas de cotejo () |
| Otras (especificar) | (X) | Otras (especificar) (X) |
| Seminario | | Reportes de prácticas de laboratorio |
| Perfil profesiográfico | | |
| Título o grado | Licenciado en Biología o en área afín. | |
| Experiencia docente | Experiencia docente de al menos un año en microbiología. | |
| Otra característica | | |
| Bibliografía básica | | |
| Barton L. L. & Northup D. E. (2011). <i>Microbial ecology</i> . USA: Wiley-Blackwell Pub. | | |

García, J. C. R. (2016). Microbiología aplicada: una herramienta para la conservación del Patrimonio Cultural. *Conservar Patrimonio*, 1(1), 23-36.

Kirchman D. L. (2012). *Processes in microbial ecology*. USA: Oxford University Press.

Madigan M. T. (2009). *Brock: Biología de los microorganismos*. 12va ed. España, Madrid: Editorial Pearson-Prentice Hall.

Prescott L. M. (2004). *Microbiología*. 5ta ed. España: Editorial McGraw Hill / Interamericana.

Toro D. R. (2005). *Manual para la introducción al laboratorio de microbiología*. 1ra ed. Colombia: Ediciones Universidad de Caldas.

Bibliografía complementaria

Acuna, V., Antonio, R., Van den Meersche, K., Rapidel, B., & Avelino, J. (2016). Efecto de los árboles de sombra sobre el suelo, en sistemas agroforestales con café, incluyendo la fenología y fisiología de los cafetos.

Coyne M. (2000). *Microbiología del suelo: un enfoque exploratorio*. 1ra ed. España: Ediciones Paraninfo.

Deacon J. W. (2005). *Fungal biology*. 2da ed. USA: Wiley-Blackwell Pub.

García de Salamone I. E. (2011). Microorganismos del suelo y sustentabilidad en los agroecosistemas. *Revista Argentina de Microbiología* 43: 1-3.

Nogales B. (2005). La microbiología del suelo en la era de la biología molecular: descubriendo la punta del iceberg. *Ecosistemas* 14(2): 41-51.