



1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE:
ECOLOGIA MICROBIANA

Ciclo: Primero o Segundo semestre

Carga horaria: 4 horas semanales

2. OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El alumno conocerá los aspectos básicos que rigen la ecología microbiana en los niveles de organización de población, comunidad y ecosistema, así como las relaciones microbianas con organismos superiores, y su influencia en la biosfera.

3. CONTENIDO

UNIDAD I: ECOLOGÍA MICROBIANA: DESARROLLO HISTÓRICO EVOLUCIÓN MICROBIANA Y DIVERSIDAD

- 1.1 Bases Genéticas de la evolución
- 1.2 Evolución de la diversidad fisiológica
- 1.3 Biodiversidad Microbiana

UNIDAD II. INTERACCIONES

- 2.1 Interacciones entre una sola población microbiana
- 2.2 Interacciones entre poblaciones diversas
 - 2.2.1 Neutralismo
 - 2.2.2 Comensalismo
 - 2.2.3 Competencia
 - 2.2.4 Amensalismo (antagonismo)
 - 2.2.5 Parasitismo
 - 2.2.7 Predación

UNIDAD III: INTERACCIONES ENTRE MICROORGANISMOS Y PLANTAS

- 3.1 Interacciones con raíces
- 3.2 Fijación de nitrógeno en Nódulos
- 3.3 Interacción con estructuras vegetales aéreas
- 3.4 Enfermedades microbianas en plantas

UNIDAD IV: INTERACCIONES MICROBIANAS CON ANIMALES

- 4.1 Contribución microbiana a la nutrición animal
- 4.2 Relaciones microbianas en animales

UNIDAD V: DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES MICROBIANAS

- 5.1 Dinámica de las comunidades microbianas
- 5.2 Estructura de las comunidades microbianas



5.3 Riesgo de la introducción de microorganismos genéticamente modificados

5.4 Ecosistemas. Modelos experimentales. Modelos Matemáticos.

5.5 Comunidades microbianas en la naturaleza.

UNIDAD VI: ECOLOGÍA CUANTITATIVA: NÚMERO BIOMASA Y ACTIVIDAD

6.1 Colección de muestras.

6.2 Procesamiento de muestras

6.3 Detección de poblaciones microbianas

6.4 Determinación de números de microorganismos

6.5 Detección de bacterias no cultivables

6.6 Determinación de la biomasa microbiana

6.7 Determinación del metabolismo microbiano.

UNIDAD VII: ECOLOGÍA FISIOLÓGICA DE MICROORGANISMOS. ADAPTACIÓN AL AMBIENTE

Limitantes abióticos del crecimiento microbiano

Determinantes ambientales

Temperatura

Radiación

Presión

Salinidad

Actividad de agua

Movimiento

Concentración de iones hidrógeno

Potencial redox

Fuerza magnética

Compuestos orgánicos

Compuestos inorgánicos

UNIDAD VIII: LOS MICROORGANISMO EN SU HABITAD: AIRE, AGUA Y SUELO

El habitat y sus microorganismos

Atmo-Ecósfera

Hidro-Ecósfera

Lito-Ecósfera

Microbiología de ambientes profundos

Microbiología en ambientes extremos



4. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

El curso tendrá una duración de 80 h distribuidas en sesiones de 2 h dos veces por semana durante 20 semanas. Las estrategias metodológicas incluyen exposición del profesor, resolución de problemas y ejercicios, búsqueda bibliográfica, trabajo en equipo y debate. La evaluación se llevará a cabo de manera continua, cualitativa y cuantitativamente y como evidencia de desempeño se consideraran los exámenes parciales y el final, la participación individual y colectiva además de actitudes. Se discutirán artículos de investigación “clásicos” y artículos de actualidad, cubriendo los aspectos del curso.

5. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

La evaluación se llevará a cabo mediante:

- 20 % del total de la calificación: La discusión de publicaciones de los temas de estudio en revistas especializadas y de vanguardia sobre los métodos de análisis en discusión.
- 70 % del total de la calificación: 3 evaluaciones escritas durante el curso
- 10 % del total de la calificación: presentación de seminarios donde se discutan temas del curso.

6. BIBLIOGRAFIA

- McArthur V.J. (2006) *Microbial Ecology: An Evolutionary Approach* John Wiley, Oxford University Press. New York 432 pp.
- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. (2014) *Molecular Biology of the Cell*. 6ta Edición. Garland Science. 1464 pp.
- Atlas RM y Bartha R. (2002) *Ecología Microbiana y microbiología ambiental*. 4ta Edición. Adison Wesley. 677 pp.
- Barthon L, Northup DE. (2011) *Microbial Ecology*. 10 Edición. Wiley-Blackwell. 440 pp.
- Cardon ZC, Whitbeck JL. (2007) *The rhizosphere: an ecological perspective*. 10 Edición. Academic Press. 234 pp.
- Kirchman DL. (2012) *Processes in Microbial Ecology*. 10 Edición. Oxford University Press. 328 pp.
- Krasilnikov NA. (2015) *Soil microorganisms and higher plants: The classic text on living soils*. Create Space Independent Publishing Platform. 346 pp.
- Mehrotra RS, Aggarwal A. (2013) *Fundamentals of Plant Pathology*. McGraw Hill. 454 pp.
- Lugtenberg B. (2015) *Principles of Plant-Microbe Interactions*. Microbes for Sustainable Agriculture. Springer. 448 pp.



Revistas:

- Molecular-Plant Microbe Interactions
- Plant-Microbe Interactions
- Applied and Environmental Microbiology
- Microbial Ecology
- Symbiosis
- Extremophiles Applied and Environmental Microbiology
- Microbiology and Molecular Biology Reviews