

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Microbiología del suelo

CLAVE DE LA ASIGNATURA: 9429

RESPONSABLE DEL CURSO:

Dr. Macario Bacilio Jiménez (Titular)

Dra. Thelma Castellanos Cervantes (Suplente)

CRÉDITOS: 6

48 horas

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

- 1.- Proporcionar conceptos e ideas que permitan considerar al suelo y los microorganismos como un sistema biológico de gran impacto en la vida de las plantas.
- 2.- Analizar la participación general de la planta y su influencia en los microorganismos del suelo.
- 3.- Revisar la participación e influencia de los microorganismos en algunas características biológicas del suelo.
- 4.- Proporcionar elementos teóricos que permitan comprender la importancia de los microorganismos en los procesos de transformación de la materia orgánica.

TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD I Identificación y caracterización de la población microbiana del suelo.

- 1.1 Bacterias.
- 1.2 Hongos.
- 1.3 Actinomicetos.
- 1.4 Algas.
- 1.5 Protozoarios.

UNIDAD II El suelo como un hábitat para los organismos y sus reacciones.

- 2.1 Aspectos estructurales del suelo.
- 2.2 Atmósfera del suelo.
- 2.3 Agua del suelo.
- 2.4 pH del suelo.
- 2.5 Temperatura del suelo.
- 2.6 Interacciones de factores ambientales.

UNIDAD III Presencia y distribución de los microorganismos del suelo

- 3.1 Los microorganismos alrededor de la raíz

- 3.2 Distribución de los microorganismos en el perfil del suelo
- 3.3 Asociación de organismos dentro de las raíces de las plantas.
- 3.4 Influencia de las prácticas de manejo en los organismos del suelo.

UNIDAD IV. Efecto de las plantas en la microflora del suelo. La rizósfera

- 4.1 Arquitectura de la raíz.
 - 4.2 Concepto de rizósfera y rizoplano. Relación R/S.
 - 4.3 Química de la raíz.
 - 4.4 Exudados radicales.
 - 4.5 Origen, naturaleza y nomenclatura de los exudados radicales.
 - 4.6 Sitios de liberación de los exudados.
- Sesión práctica de Estructura Externa e Interna de Raíz.

UNIDAD V. Microflora del suelo y la descomposición de la materia orgánica.

- 5.1 Orígenes de la materia orgánica en suelo.
- 5.2 Sucesión de microorganismos.
- 5.3 Principales cambios químicos durante la descomposición de la materia orgánica muerta.
- 5.4 Las sustancias húmicas y su impacto en el suelo.

UNIDAD VI. Colonización de la raíz por microorganismos

- 6.1 Factores que intervienen en el proceso de colonización de la raíz:
 - 6.1.1 Microflora nativa del suelo.
 - 6.1.2 Potencial mátrico del suelo.
 - 6.1.3 Agua de percolación.
 - 6.1.4 Genotipo de la planta.
- 6.2 Etapas de colonización
- 6.3 Adhesión, moléculas involucradas.
- 6.4 Tejidos y sitios de inicio de la adhesión
- 6.5 Evaluación de la colonización.

UNIDAD VII. Efecto de los microorganismos sobre el crecimiento vegetal

- 7.1 Uso de metabolitos microbianos como principales nutrientes: N, P.
- 7.2 Producción de sustancia reguladores del crecimiento.
- 7.3 Supresión de patógenos vegetales.
- 7.4 Producción de sustancia fitotóxicas.
- 7.5 Producción de enzimas.
- 7.6 Modificación de la estructura del suelo por los microorganismos.

UNIDAD VIII. La comercialización de los microorganismos del suelo.

- 8.1 Impacto ecológico de los microorganismos introducidos.
 - 8.2 Biocontrol: antagonismo, cometicion, explotacion, biorremediación.
- Sesión práctica en Laboratorio

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

Exposición de los temas por los profesores a través de materiales audiovisuales.

Inducción a la reflexión de los alumnos por medio de preguntas y cuestionamientos sobre los temas y su relación con aspectos del suelo y las plantas.

Prácticas de laboratorio de 2 horas de duración:

- 1.-Práctica de Estructura Externa e Interna de la Raíz.
2. Practica de adhesión de *Azospirillum*

Tareas y exposición de seminario por parte del alumno.

MODALIDADES DE EVALUACION DE LA ASIGNATURA

- A. Asistencia a por lo menos 80% de las clases.
 - B. Tres exámenes: Tendrán el 80% del valor de la calificación.
 - C. Evaluación de la exposición y tareas: Tendrán el 20% del valor de la calificación.
- A dará derecho a los exámenes.
Promedio de B (todos los exámenes) y C (participación del alumno) serán el 100% de la calificación.

BIBLIOGRAFÍA

- J.M. Lynch. The Rhizosphere. 1990. Wiley Series in ecological and applied Microbiology.
- Hauke Henneke, Dish Pal S. Verma (eds). Advances in molecular genetics of plant-microbe interactions. Vol 1.
- V. Vancura and F. Kung. 1987. Interrelationships between Microorganisms and plant in soils.
- Z. Prikly and V. Vancura. Root exudates of plants.
- Desh Pal S. Verna. 1992. Molecular signals in plant-microbe comunicaciones. CRC Press.
- Cardon Z. G. and Whitbeck J. L. The rhizosphere. An ecological perspective. 2007. Elsevier.
- Gregory, P. Plant Roots. Growth, activity and interaction with soils. 2006. Blackwell Publishing.
- Curl, E. A. And Truelove, B. The Rhizosphere.1986. Springer-Verlag.
- Stevenson, F. J. Humus Chemistry. Genesis, composition, reaction. 1994. Wiley. Sec. edition.
- Smith, O.L. 1982. Soil Microbiology: A model of decomposition and nutrient cycling. CRC Press. Boca Raton, Fla.

Ortíz-Villanueva, B. 1990. Edafología. Universidad Autónoma de Chapingo, México

Tate R.L. III. 2000. Soil Microbiology. 2nd Ed. John Wiley & Sons, Inc. New York

Duchaufour, P. 1975. Manual de Edafología. Masson. Barcelona.

Adicionalmente se podrán revisar artículos científicos recomendados por los profesores en algunos temas específicos o de interés de los alumnos