



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2004

Programa de Estudios:

Microbiología



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="5"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación

Ninguna			Ninguna					
UA Antecedente			UA Consecuente					

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

Formación común

T.S.U en Arboricultura 2012	<input type="checkbox"/>	Fitotecnista 2003	<input type="checkbox"/>
Industrial 2003	<input type="checkbox"/>		

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
T.S.U en Arboricultura 2012	<input type="text"/>
Fitotecnista 2003	<input type="text"/>
Industrial 2003	<input type="text"/>



II. Presentación

Microbiología del suelo es considerada por algunos investigadores como una rama de la Microbiología, en tanto que otros indican que es una rama de las ciencias del suelo- El hecho es que esta área de la investigación está íntimamente ligada con las dos ciencias y sus aportaciones no pueden ser explicadas en forma aislada. El inicio de la microbiología del suelo tuvo lugar en la última década del siglo XIX cuando Nicolás Saussure, en 1839 concluyó que en el suelo, la capacidad para oxidar nitrógeno era debida a la actividad microbiana. En 1879, Jacques T. Schbesig y Achille Muntz reportaron la oxidación de amonio a nitrato y la presencia de organismos vitrificantes en el suelo, pero fue hasta 1890 cuando Vergel Winogradski aisló exitosamente a las bacterias vitrificantes y desarrolló el concepto de quimioautotrofia. Por esta misma época, en 1886, Hellriegel y Wilfan expusieron que la actividad microbiana en los nódulos de plantas leguminosas era responsable de la transformación del nitrógeno atmosférico a formas útiles para las plantas. Posteriormente, el científico holandés Martinus Beijerinck aisló a las bacterias responsables de la nodulación de las leguminosas de la fijación biológica de nitrógeno. Con este descubrimiento se inicia una intensa actividad en el estudio de la fijación de nitrógeno y la introducción de inoculantes bacterianos, práctica que se adoptó en México. De este modo, aun cuando en el país no existían especialistas en microbiología del suelo, de 1900 a 1907 se originó el desarrollo de la inoculación de leguminosas. Desafortunadamente, sobre esta etapa no existe información acerca del origen de los cultivos bacterianos y presentación de los inoculantes utilizados, ni de las pruebas de campo llevadas a cabo. No obstante, estas acciones continuaron, por lo que a partir de entonces surgieron diversas empresas productoras de inoculantes. Respecto de estudios formales en México sobre la microbiología del suelo, fue hasta la década de 1920 cuando apareció la primera publicación referente al control biológico de la langosta. En este estudio participó el Ingeniero Enrique Peredo, quién más tarde se convirtió en el primer profesor de microbiología agrícola; sin embargo, fue hasta la década de 1920 cuando en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), surgió el primer laboratorio de docencia e investigación de Microbiología Agrícola e Industrial, encabezado inicialmente por Alfredo Sánchez Marroquín y más tarde por Carlos Casas Campillo. Finalmente, se exponen los primeros cursos y foros organizados para fortalecer la investigación en los principales centros de educación superior distribuidos en la capital y en algunos estados del país. De esta manera, la instrucción a las nuevas generaciones de la microbiología agrícola adquirió importancia y relevancia, la cual se ha incrementado con el paso del tiempo hasta nuestros días. Lo anterior permite asegurar que a los alumnos de estudios superiores en agricultura les es de gran importancia y trascendencia para su formación el conocimiento de las áreas relacionadas con la microbiología agrícola.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Sustantivo
Área Curricular:	Ecología
Carácter de la UA:	Obligatorio

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar integralmente un profesional que estudie, analice, interprete y proponga alternativas de solución a la problemática limitante de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos agropecuarios que satisfagan las necesidades de desarrollo, proporcionando al estudiante los conocimientos y el fortalecimiento de habilidades, destrezas y actitudes necesarias que le permitan afrontar con éxito la planeación, diseño y operación de un sistema de producción florícola y la comercialización de sus derivados, con un enfoque integral sustentable y con pensamiento humanístico, crítico y propositivo.

Objetivos del núcleo de formación:

Proporciona al estudiante conocimientos esenciales de distintas disciplinas interrelacionadas en el análisis de la producción florícola. Así, se pretende que el alumno vaya incorporando conocimientos a su formación y disponga de elementos para perfilar su interés entre las unidades de aprendizaje optativas del área de acentuación, dentro de la oferta disponible.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Considerar la trascendencia de conocer el ambiente físico y biológico como mecanismo indispensable en la producción de vegetales de interés florícola.

Valorar la importancia de los recursos naturales procurando un uso y manejo sostenible en beneficio de la sociedad.

Verificar la forma en la que la naturaleza y el ser humanos articulan para dar lugar al espacio en donde nos desarrollamos, atendiendo a sus potencialidades y limitaciones.

Comprender las interacciones de los factores ambientales como los seres vivos en los diferentes niveles de organización para valorar la homeostasis de los sistemas naturales.



Manejar a los agrosistemas florícolas de manera sostenida y sostenible para asegurar la existencia de ellos a las generaciones futuras.

Dimensionar las alteraciones producidas por el hombre a los ecosistemas naturales para identificar alternativas de solución viables.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

El discente conozca, aprenda y aplique los conocimientos en microbiología agrícola, para su desarrollo y aplicación en el contexto de una agricultura respetuosa del medio ambiente.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Historia e Introducción a la Microbiología Agrícola. Simbiosis

Objetivo: El discente conocerá conceptos generales de la microbiología agrícola, historia e importancia en la agricultura y otras ramas. Conocerá la importancia y características de las diferentes relaciones simbióticas.

- 1.1 Historia de la microbiología agrícola
- 1.2 Importancia de la microbiología agrícola
- 1.3 Simbiosis
- 1.4 Tipos de simbiosis
- 1.5 Ejemplos de simbiosis

Unidad 2. Microbiología edáfica y su importancia en la agricultura. Los hongos como componentes de la diversidad del suelo

Objetivo: El discente conocerá en que consiste la microbiología edáfica y su importancia en la agricultura, además conocerá la importancia de los hongos como componentes del suelo.

- 2.1 Importancia de la microbiología edáfica
- 2.2 Importancia de las bacterias, hongos y actinomicetos de importancia edáfica
- 2.3 Diversidad taxonómica de los hongos en el suelo

Unidad 3. Micorriza arbuscular y ecología de los hongos ectomicorrizicos.

Objetivo: El discente conocerá la importancia y aplicación de los hongos micorrizicos arbusculares y ectomicorrizicos.



3.1 Tipos de micorriza

3.2 Aspectos fisiológicos relacionados en la simbiosis micorriza

3.3 Características generales de los hongos ectomicorrizicos

Unidad 4. Bacterias promotoras de crecimiento de plantas para propósitos agrícolas y ambientales.

Objetivo: El discente conocerá la importancia y aplicación de las bacterias promotoras de crecimiento de importancia agrícola.

4.1 Definición de bacterias promotoras

4.2 Utilidad de las bacterias promotoras

4.3 Alcances y limitaciones en su uso

Unidad 5. Enfermedades con origen en el suelo, control biológico y supresividad de suelos

Objetivo: El discente conocerá la importancia de las enfermedades con origen en el suelo y la importancia y aplicación del control biológico y la supresividad del suelo

5.1 Las enfermedades con origen en el suelo

5.2 Definición de control biológico

5.3 Diferencias entre control biológico de enfermedades y el de insectos

5.4 Alcances y limitaciones

5.5 Supresividad y fungistasis del suelo

VII. Sistema de evaluación

Durante el transcurso de la unidad de aprendizaje se evaluará el proceso de construcción y aplicación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y se tomará en cuenta los valores y la actitud mostrada por los estudiantes en las actividades académicas, en la participación con exposiciones en forma oral y la entrega con puntualidad las tareas y trabajos escritos como evidencia, propios para cada una de las unidades de competencia.

La Unidad de Aprendizaje se acreditará mediante la presentación de dos evaluaciones parciales, una final sumaria (equivalente al examen ordinario) y el laboratorio, con un promedio mínimo de calificación de 6.0 puntos en una escala de 10.0 para ser promovido. No hay pase automático



Para acreditar la Unidad de Aprendizaje el estudiante debe obtener en el laboratorio una calificación promedio final de 6.0 puntos.

Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

Primera evaluación: Examen 50%, Tareas, discusión, ensayos, mapas mentales y conceptuales 50%

Segunda evaluación: Examen 50%, Tareas, discusión, ensayos, mapas mentales y conceptuales 50%

Evaluación final: 50% del promedio de parciales y 50% examen final

VIII. Acervo bibliográfico

Básica

Brock, T. 1998. Bioquímica de los Microorganismos. Ed. Omega, 316 pp.

Ferrera – Cerrato, R. 1989. Agromicrobiología. Colegio de Posgraduados, 230 pp.

Ferrera- Cerrato, R. y Alarcón, A. 2007. Microbiología Agrícola. Ed. Trillas 568 pp

Froni, L. 1990. Microbiología del suelo. Ed. Omega. 365 pp.

Martin, A. 1987. Microbiología del suelo. Ed. CERCOSA. 304 PP