



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 Fitotecnista 2003

Programa de Estudios:

Biotecnología



I. Datos de identificación

Licenciatura **Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2003**

Unidad de aprendizaje **Biotecnología** Clave **L31214**

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller
Seminario Taller
Laboratorio Práctica profesional
Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual
Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia
No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

T.S.U. en Arboricultura 2012 Agrónomo en Floricultura 2004
Agrónomo Industrial 2003

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

T.S.U. en Arboricultura 2012
Agrónomo en Floricultura 2004
Agrónomo Industrial 2003



II. Presentación

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2003 plantea un modelo basado en competencias con el fin de consolidar programas educativos pertinentes y de calidad. El currículo se divide en tres áreas de formación profesional: básica, sustantiva e integradora que en conjunto se diseñaron con base en una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa, demandante e interrelacionada.

La biotecnología vegetal, en un sentido amplio, comprende el empleo de las plantas para la producción de bienes y servicios; esto incluye todas las técnicas agronómicas que se han empleado desde hace cientos e incluso miles de años, sin las cuales no podría alcanzarse el objetivo de la biotecnología, que es la producción de cultivos de mayor calidad y más alto rendimiento. Sin embargo, en este curso se analizarán principalmente las biotecnologías recientes que se desarrollan en los laboratorios y que emplean células, tejidos u órganos vegetales cultivados in vitro.

La asignatura denominada Biotecnología Vegetal pertenece al Área de Fisiología y Genética, se imparte a los alumnos del noveno semestre de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, con la finalidad de que comprendan los fundamentos y la contribución de la Biotecnología en el desarrollo tecnológico mundial alcanzado recientemente, con el propósito de que puedan vislumbrar el enorme potencial que tiene esta disciplina científica para participar en la solución de muchos de los problemas que se presentan en la agricultura mundial y particularmente en la de nuestro país.

El programa de estudio para esta materia está dividido en siete unidades. En ellas se tratan temas referentes a: cultivo de tejidos, técnicas de micropropagación, obtención de plantas sanas, conservación de germoplasma, modificación genética y finalmente se describen algunas de las perspectivas futuras para la biotecnología vegetal.

El curso se evaluará, en el aspecto teórico, con la presentación de exámenes escritos y la participación en clase; y en la parte práctica, con el desempeño en las sesiones de laboratorio y en los viajes de práctica, así como con la elaboración de los reportes correspondientes.

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

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Sistemas de Producción Agropecuaria**



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



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

Carácter de la UA:

Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar integralmente profesionistas capaces de:

- Estudiar, analizar, interpretar y proponer alternativas de solución a la problemática limitante de la producción agropecuaria en los ámbitos nacional e internacional.
- Participar en la forma de decisiones para afrontar con éxito la planeación, diseño y operación de la producción agropecuaria.
- Proponer esquemas de vinculación y organización entre los agentes responsables de la planeación, producción, distribución y comercialización de los productos agropecuarios.
- Coadyuvar en esquemas de consolidación de valores y actitudes de observancia en la operación-recepción de los servicios agropecuarios.
- Asesorar el uso racional de los recursos naturales y tecnológicos para la producción agrícola con un enfoque holístico y sustentable.
- Gestionar programas y servicios de apoyo social que fortalezca el desarrollo rural integral.
- Generar tecnologías de producción agropecuaria compatibles con los recursos disponibles, favoreciendo la generación de empleos y el arraigo del productor.
- Identificar oportunidades de inversión elaborando proyectos, técnica, económica y financieramente factibles.
- Organizar a los productores en figuras asociativas que les permita acceder a los distintos tipos de crédito y beneficios ofertados por las instituciones oficiales y privadas y canalizar sus propias iniciativas de desarrollo.
- Adoptar tecnologías de conservación y/o recuperación de los recursos naturales utilizados para la producción agropecuaria, evitando el deterioro del ambiente.
- Recomendar las figuras asociativas que fomenten la integración de tierras de uso agrícola para el desarrollo de proyectos rentables de beneficio social.



Objetivos del núcleo de formación:

Proporcionar al estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios de su profesión así como las competencias básicas de su área de dominio científico. El alumno asimilara el corpus de conocimiento que le permite apropiarse del objeto de estudio de la disciplina.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

- Comprenderá la importancia de su trabajo en la producción agrícola bajo distintos sistemas (intensivos, extensivos, orgánicos, hidropónicos, etc.), con un enfoque integral y consciente de la conservación del ambiente, así como su papel en la producción y comercialización de alimentos en los niveles regional, nacional e internacional.
- Utilizará las ventajas del empleo de la maquinaria agrícola en las regiones donde su uso reporte un incremento agrícola considerable sin perjuicios del ambiente.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Principios y aplicaciones prácticas de los cultivos in vitro, ingeniería genética y transformación de plantas superiores.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Introducción a la biotecnología vegetal.

- 1.1 Concepto de biotecnología vegetal.
- 1.2 Hechos sobresalientes, clasificación y la importancia y aplicaciones de esta disciplina.

Unidad 2. El cultivo de tejidos vegetales.

- 2.1 Técnica, fundamentos, factores y procesos que intervienen, así como la forma de orientarlos.

Unidad 3. Micropropagación.

- 3.1 Importancia de la micropropagación, etapas implicadas, aplicaciones, ventajas y desventajas de la técnica.



Unidad 4. Producción de plantas sanas.

4.1 Técnicas de detección, identificación y eliminación de patógenos.

Unidad 5. Conservación de germoplasma in vitro.

5.1 Problemática relacionada con la conservación de germoplasma, metodologías desarrolladas y aplicaciones.

Unidad 6. Modificación genética,

6.1 Métodos desarrollados con el propósito de modificar el genoma de las plantas.

Unidad 7. Perspectivas de la biotecnología vegetal.

7.1 Situación presente

7.2 Limitaciones actuales

7.3 Problemas específicos

7.4 Tecnología aplicada

7.5 Impacto de la biotecnología en el ambiente y la industria.

VII. Sistema de Evaluación

Se propone la realización de dos exámenes parciales y un final escritos que incluirían el material de las clases teóricas.

El examen teórico consta de 30 preguntas que son diferentes en su forma y en su complejidad: cuestiones verdadero-falso, completar frases, definiciones, identificar imágenes y su aplicación, completar y/o comentar esquemas, preguntas de desarrollo corto, relacionar conceptos entre dos columnas etc.

El examen de prácticas consta de una serie de preguntas cortas o tipo test sobre lo visto en prácticas.

La evaluación final de la asignaturas, no sólo tendría en cuenta los dos exámenes: teoría (70%) y prácticas (20%), sino que también y de forma opcional en ambas asignaturas se puede realizar un trabajo que supone el 10% restante de la nota final de la asignatura.

Otros elementos de que dispondremos para la evaluación individualizada de los alumnos son referentes a la resolución de cuestiones sobre las clases teóricas o



prácticas, que el alumno ira resolviendo durante las sesiones correspondientes en unas ocasiones y en otras las resolverá en casa.

VIII. Acervo bibliográfico

- Dixon RA (ed). 1985. Plant cell culture: a practical approach. IRL Press, Oxford.
- Dodds JH y Roberts LW. 1995. Experiments in plant tissue culture. Cambridge University Press, New York.
- Gamborg OL y Phillips GC (eds). 1995. Plant cell, tissue and organ culture. Fundamental methods. Spronger-Verlag, Berlin.
- Hall RD (ed). 1999. Plant cell culture protocols. Humana Press, Totowa, New Jersey.
- Serrano García, Manuel, "Biotecnología vegetal", Madrid Síntesis D.L. 1991
- Pierik, R. L. M., "Cultivo in vitro de las plantas superiores", Madrid Mundi-Prensa 1990
- Margara, Jacques, "Multiplicacion vegetativa y cultivo in vitro Los meristemas y las organogénesis", Madrid Mundi-Prensa 1988
- Lindsey, K., "Biotecnología vegetal agrícola", Zaragoza Acribia D.L. 1992
- Vidalie H (ed). 1986. Cultivo in vitro. Editorial Científica, México.
- Smith RH. 1992. Plant tissue culture. Techniques and experiments. Academic Press, San Diego.
- Trigiano RN y Gray DJ (eds). 2000. Plant tissue culture concepts and laboratory exercises. CRC Press, Boca Ratón.