

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
AGRONOMÍA EN AGRICULTURA PROTEGIDA

ACOLCHADOS Y MICROTÚNELES

I. DATOS GENERALES

Unidad Académica:	Departamento de Fitotecnia
Programa Educativo:	Agronomía en Agricultura Protegida
Nivel Educativo:	Licenciatura
Línea Curricular:	Tecnología Agrícola
Asignatura:	Acolchados y Microtúneles
Clave:	
Crédito:	4.5
Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico – Práctica
Nombre del profesor:	Efraín Contreras Magaña
Año:	Sexto o séptimo
Semestre:	Primero o segundo
Horas Teoría/Semana:	2
Horas Práctica/Semana	1
Horas totales del curso:	48
Horas Tiempo Independiente:	24

II. RESUMEN DIDÁCTICO

La presente asignatura se ubica dentro de las técnicas de producción principales de la Agricultura Protegida. Corresponde a un curso elegible, que tiene una relación horizontal estrecha con cursos como Producción de hortalizas y construcción y manejo de estructuras protegidas, y representa el aprendizaje y manejo de un sistema de producción que no solamente sirve para cultivar plantas olerícolas, técnicamente es posible cultivar casi cualquier especie, pero económicamente solo olerícolas y ornamentales son factibles de conducirse bajo esta técnica. De manera vertical con asignaturas como Sistemas Hidropónicos Y Sistemas de Riego Localizado, todas ellas con el objeto de afianzar conocimientos específicos sobre técnicas de cultivo avanzadas que difícilmente se llevan a cabo en otros programas de formación de recursos humanos.

La materia tiene el componente teórico-práctico, esto le confiere un gran atractivo para todos los participantes que quieren conjuntar la serie de conocimientos que han adquirido durante su formación materializándolos en la producción.

La organización para abordar el curso es llevar a cabo la teoría en el aula, la cual contempla el desarrollo de los temas tanto por el profesor, como por los estudiantes; continuamente se encomienda al alumno a leer temas selectos para tener elementos de discusión e ir afianzando un marco teórico mas amplio, en esta parte se contempla la utilización de bastante material audiovisual, algo de material impreso y algunas cintas de video; la parte práctica contempla el desarrollo de un proyecto en campo para producir un especie de hortaliza en acolchados y/o microtúneles, para atender este aspectos están consideradas visitas semanales donde primero se establece el cultivo bajo la técnica y luego se va cuantificando su influencia sobre componentes del rendimiento de una

especie seleccionada con anterioridad para éste caso se, para ello se ocupa maquinaria, un sistema de riego por goteo y plásticos de diferentes colores.

La evaluación consistirá en exámenes escritos de la teoría y del reporte de las prácticas que se lleven a cabo, así como de la participación de los estudiantes.

III. PRESENTACIÓN

El estudio teórico y práctico de ciertas técnicas modernas para la producción agrícola como lo son, entre otras, el acolchamiento del suelo y el uso de microtúneles por parte de los egresados de una carrera agronómica se considera como un paso muy importante en la resolución de la problemática agrícola que aqueja a nuestro país.

La producción agrícola de México, se encuentran prácticamente estancadas, pues casi no aumenta en cantidad ni en calidad.

Las principales razones de este estancamiento son complejas e involucran la interacción de factores naturales, económicos, sociales y políticos. Conjugando la información proporcionada por varios autores se pueden señalar de manera muy breve los rasgos más sobresalientes de este fenómeno.

La superficie de labor del país ha dejado de crecer debido a que prácticamente ya no hay más tierra agrícola que repartir.

Aproximadamente el 80 % de la superficie de cultivos es de temporal, en su mayor parte errático e insuficiente, lo que ocasiona que la obtención de cosechas sean un proceso azaroso y los rendimientos por unidad de superficie muy bajos.

La falta de crecimiento de la superficie agrícola, aunada al aumento demográfico de la población rural, sobre todo en el centro y en el sur del país, ha venido agudizando el proceso del minifundismo.

Desde luego que la solución a la problemática de la producción agrícola es muy difícil y a largo plazo, requiriéndose de la conjunción de agrónomos, biólogos, economistas, antropólogos, políticos y productores; así como de instituciones gubernamentales, educativas, de crédito, etc.

El presente curso pretende proporcionar a los participantes las bases teórico-prácticas para el diseño, manejo y evaluación de estos sistemas a fin que estén en posibilidades, en el transcurso de su desempeño profesional, de investigarlos, adaptarlos, validarlos y/o dirigirlos técnicamente y cuando proceda, difundirlos para su uso en distintas condiciones ecológicas y socioeconómicas, de acuerdo al valor que objetivamente les corresponda en la resolución de la problemática agrícola del país.

IV. OBJETIVO

Inducir a los participantes a incursionar en el manejo de las distintas modalidades de la producción agrícola con acolchados orgánicos e inorgánicos y micro túneles, a fin de crear las condiciones, tanto desde el punto de vista técnico como económico, de investigación, adaptación en diferentes contextos y ejecutar la producción en diferentes especies de plantas.

V. CONTENIDO

Teorico (32 horas)

Unidad 1. Introducción (4 horas)

Objetivo:

Identificar los conocimientos básicos necesarios del manejo de ambiente controlado y condiciones edáficas para comprender las técnicas de producción intensivas

Contenido

- 1.1. Manejo del ambiente: Temperatura, humedad relativa, vientos, luz, CO₂, lluvia
- 1.2. Manejo de las condiciones edáficas: Textura, estructura, Salinidad, pH, humedad, Materia Orgánica, Mineralización y Solubilización de Nutrientes

Unidad 2. Acolchamiento del suelo (12 horas)

Objetivo:

Describir los elementos teóricos y prácticos para planear el diseño y manejo de unidades de producción de hortalizas y plantas ornamentales bajo sistemas de acolchamiento de suelo.

Contenido

- 2.1. Generalidades
- 2.2. Materiales usados para acolchar
- 2.3. Variantes del acolchado plástico
- 2.4. Efectos del acolchado plástico sobre aspectos físicos, químicos y bióticos del suelo
- 2.5. Efectos del acolchado plástico sobre la fisiología y fenología de la planta
- 2.6. Efectos del acolchado plástico sobre precocidad, rendimiento y calidad
- 2.7. Análisis de costos y beneficios Estudios de casos en distintos ambientes, con diferentes cultivos y en diversas épocas del año: Jitomate Fresa, Pepino, Chile, Melón, Maíz y frijol.
- 2.8. El acolchado con materiales orgánicos e inorgánicos
- 2.9. El acolchado y la labranza cero
- 2.10. . Ventajas, desventajas y posibilidades del acolchado en México
- 2.11. Problemas en el terreno derivados del acolchamiento

Unidad 3. Microtúneles (10 Horas)

Objetivo:

Analizar los elementos teóricos y prácticos para proponer el diseño y manejo de unidades de producción de hortalizas y plantas ornamentales bajo microtúneles.

Contenido

- 3.1. Generalidades
- 3.2. Diseño, materiales y variantes de microtúneles
- 3.3. Formas de colocación
- 3.4. Efectos del microtúnel sobre aspectos físicos, químicos y bióticos del suelo y el aire

- 3.5. Efectos del microtúnel sobre la fisiología y fenología de la planta
- 3.6. Efectos del microtúnel sobre precocidad, rendimiento y calidad
- 3.7. Análisis de costos y beneficios
- 3.7. Ventajas, desventajas y posibilidades de los microtúneles en México

Unidad 4. Tópicos relacionados con los sistemas especiales (6 horas)

Objetivo:

Determinar los elementos teóricos sobre sistemas de riego y cubiertas protegidas, para generar la producción de hortalizas en sistemas especiales.

- 4.1. Riego por goteo
- 4.2. Ferti-irrigación
- 4.4. Producción en cubiertas flotantes y casas sombra

VI. PRÁCTICAS (16 horas)

Objetivo:

Identificar los elementos de planeación, comercialización, organización y financiamiento, bajo sistema de acolchado y micro túneles para crear las condiciones de poder asesorar y manejar instalaciones comerciales de producción de hortalizas y flores con técnicas de acolchado o microtúnel.

Esta práctica implica que los estudiantes, organizados en equipos de trabajo, puedan llevar a cabo el proyecto de producción de hortalizas o flores, desde la planeación hasta la cosecha y la comercialización del producto. Para ello se seguirá el siguiente procedimiento por parte de los estudiantes:

- 1) Elaborar y discutir el proyecto en el salón de clases para mejorarlo y adecuarlo a las posibilidades y recursos existentes en el Departamento de Fitotecnia.
- 2) Conseguir los materiales e insumos necesarios (varios ya se habrán conseguido con anterioridad por el profesor en función de los proyectos de semestres anteriores y los intereses del Departamento).
- 3) Sembrar y manejar el o los cultivos con la supervisión del profesor.
- 4) Discutir quincenalmente en el salón de clases y/o en las instalaciones los avances y los problemas de producción que se van presentando.
- 5) Revisar literatura, hacer análisis de laboratorio y consultas con expertos para buscar soluciones a los problemas que se van presentando y para elaborar el reporte final.
- 6) Desarrollar estrategias de mercadotecnia para sus productos.
- 7) Visitar mercados locales y/o del D. F. o buscar alternativas para convenir la venta de los productos a los mejores precios.
- 8) Vender los productos cosechados.
- 9) Establecer un análisis del beneficio-costeo que derivó de su proyecto y establecer sugerencias para mejorarlo en el futuro.
- 10) Elaborar un reporte final del trabajo realizado.

VII. METODOLOGIA

La parte teórica de esta asignatura se imparte por el profesor en el aula, por medio de exposiciones, para lo cual se apoya de transparencias y material impreso que se les entrega a los estudiantes, además para complementar lo visto en clases se les recomendarán: textos, y artículos científicos relacionados con cada uno de los temas que comprende el programa.

Se promoverá la participación de estudiantes mediante discusiones de temas de texto.

Para reafirmar lo visto en la parte teórica los alumnos, llevarán a cabo un proyecto de producción de manera práctica, para lo cual forman equipos de no más de cinco estudiantes. Al término del proyecto los estudiantes entregarán su reporte debidamente analizado, incluyendo una bibliografía.

VIII. EVALUACION

La evaluación de esta asignatura esta integrada por:

Elementos de evaluación	%	Estrategias de Evaluación	Valor
Parte teórica	60%	dos exámenes parciales	El porcentaje se obtiene del promedio de los dos exámenes parciales.
Parte práctica	30%	Asistencia y reportes de la práctica (ejecución del proyecto) realizada durante el curso	
Participación	10%		
Total	100%		

IX. BIBLIOGRAFÍA

Aunque se proporcionarán oportunamente referencias específicas para cada tema, a continuación se enuncian las publicaciones consideradas como básicas para los cursos.

Aguilera, C. M., y R. Martínez E. 1980. Relaciones Agua Suelo Planta Atmósfera. Departamento de Irrigación, UACH. Chapingo, México.

Alpi, A., y F. Tognoni. 1984. Cultivo en Invernadero. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.

Boodley, W. J. 1981. The Commercial Greenhouse Handbook. Van Nostrand Reinhold Company. New York. USA.

Contreras M., E. 1991. Ensayo preliminar del comportamiento de calabacita (*Cucurbita pepo* L.), frijol ejotero (*Phaseolus vulgaris* L.) y pepino (*Cucumis sativus* L.) en acolchados y microtúneles.

Douglas, J. S. 1976. Advanced Guide to Hydroponics. Drake Publishers Inc. New York. USA.

FAO. 1990. Soilless Culture for Horticultural Crop Production. FAO. Rome, Italy.

Guenkov Guenko, 1976. Fundamentos de Horticultura Cubana. La Habana, Cuba.

- Gutiérrez, R. R. 1985. El Acolchamiento del Suelo en Horticultura. Departamento de Fitotecnia, UACH. Chapingo, México. (Tesis Profesional).
- Ibarra, J. L. 1995. Acolchado de Suelos. Semiforzado de Cultivos. CIQA. Curso Nacional de Plásticos en la Agricultura 1995. León, Guanajuato.
- Maroto, J. V. 1983. Horticultura Herbácea Especial. Muñoz -Prensa. Madrid, España.
- Mastalerz, W. J. 1977. The Greenhouse Environment. John Wiley and Sons. New York, USA.
- Matallana, G. A., y J. I. Montero C. 1995. Invernaderos: Diseño, Construcción y Ambientación. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Nelson, V. P. 1991. Greenhouse Operation and Management. Prentice Hall. New Jersey. USA.
- Pérez Grajales, Mario. 1991. Apuntes de Genotecnia de Hortalizas. tesis profesional, Chapingo, México.
- Quezada, M. R. 1995. Producción en Invernadero. CIQA. Curso Nacional de Plásticos en la Agricultura 1995. León, Guanajuato.
- Resh, M. H. 1992. Cultivos Hidropónicos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Robledo, De P. F., y L. Martín V. 1988. Aplicación de los Plásticos en la Agricultura. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Rodríguez, D. A. (editor). 1996. Hidroponia: Una Esperanza para Latinoamérica (Curso -Taller Internacional). Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Rodríguez, D. A. (editor). 1997. Hidroponia Comercial: Una buena opción en agronegocios (Conferencia Internacional). Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Sánchez, Del C. F. (Compilador). 1989. El acolchamiento del Suelo en Horticultura (Antología). Departamento de Fitotecnia. UACH. Chapingo, México.
- Sánchez Del C. F. 1991. Sistemas Especiales para la Producción de Hortalizas y Flores: Lecturas Complementarias. Departamento de Fitotecnia, UACH. Chapingo, México.
- Sánchez, Del C. F., y E. Escalante, R. 1989. Hidroponia. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México.
- Serrano, C. Z. 1994. Construcción de Invernaderos. Ediciones Mundi -Prensa. Madrid, España.
- Valadez, L., D. 1989. Producción de Hortalizas. Ed. LIMUSA. México, D.F.
- Vásquez, M. S. 1989. Manual de Selección, Diseño, Operación, Mantenimiento y Evaluación de Invernaderos. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, UACH. Bermejillo, Durango. (Tesis Profesional).