

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA.

Nombre de la asignatura:	Producción de hortalizas a cielo abierto
Carrera:	Ingeniería en Agronomía
Clave de la asignatura:	PAD-1302
SATCA:	2-3-5

2.- PRESENTACIÓN.

Caracterización de la asignatura

La materia Producción de Hortalizas a Cielo Abierto aporta al perfil del ingeniero Agrónomo la capacidad de desarrollar el proceso productivo agrícola con un enfoque holístico y sustentable de los recursos disponibles; generar, adoptar y transferir tecnologías apropiadas a las necesidades del entorno y aplicar la ingeniería de proyectos a fenómenos que influyen en los procesos productivos

El alumno aprende a realizar las diversas actividades para conocer la tecnología de producción a cielo abierto de las diferentes hortalizas cultivadas en el sureste de México.

Los procesos productivos de los cultivos de hortalizas a cielo abierto que se desarrollan en el sureste de México se apoyan básicamente en las características climáticas de la región que permiten una producción durante todo el año, en el conocimiento tecnológico de las diferentes especies, a la gran disponibilidad de agua y al lugar estratégico que tiene esta región; estas condiciones son fundamentales para el desarrollo de los profesionistas en agronomía.

Intención didáctica

Esta asignatura pretende proporcionar al alumno la tecnología para la producción de hortalizas a cielo abierto. Se organiza el temario en ocho unidades.

En la unidad uno se analiza las ventajas y desventajas de producir hortalizas en sistemas protegidos y argumente sobre su situación y problemática en México y en el mundo.

En la unidad dos se describen las técnicas y procedimientos para la producción exitosa de plántulas de calidad de diferentes especies hortícolas en un contexto de la horticultura a cielo abierto.

En la unidad tres, cuatro, cinco, seis, siete y ocho se describe la importancia del cultivo de chiles regionales, tomate, sandía, pepino, calabaza y melón, se

describe la importancia de desarrollar su sistemas de producción y la tecnología de la producción hortícola a cielo abierto para cada uno de las hortalizas programadas.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR.

<p>Competencias específicas:</p> <p>Aplicar los conocimientos sobre la tecnología de producción de hortalizas a cielo abierto para mejorar los procesos productivos, diseñar, desarrollar y asesorar a empresas dedicadas a la producción hortícola.</p>	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar.• Conocimientos generales básicos.• Conocimientos básicos de la carrera o profesión.• Comunicación oral y escrita en la propia lengua.• Conocimiento de una segunda lengua.• Habilidades básicas de manejo de la computadora.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.• Habilidades de gestión de la información.• Resolución de problemas.• Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Habilidades interpersonales.• Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.• Compromiso ético. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidades de investigación.• Capacidad de aprender.• Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).• Liderazgo.• Habilidad para trabajar de forma autónoma• Diseño y gestión de proyectos.
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro.
--	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA.

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de la Zona Maya; octubre de 2012.	MC. Pablo Santiago Sánchez Azcorra MC. Víctor Eduardo Casanova Villarreal	

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso).

Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para que los estudiantes puedan diseñar, desarrollar, asesorar y/o dirigir técnicamente empresas basadas en sistemas de producción de hortalizas a cielo abierto.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS.

- Aplica los conceptos botánicos y su relación con la morfología de la planta
- Identifica las formas de reproducción de las hortalizas cultivadas a cielo abierto
- Conoce y entiende los fenómenos biológicos y su interrelación con la producción equilibrada de los hortalizas cultivadas a cielo abierto
- Aplica los conocimientos de agroquímica y su relación con la plantas, las plagas y enfermedades
- Identifica las etapas fenológicas de las hortalizas cultivadas a cielo abierto y su relación con la nutrición vegetal
- Conoce el método científico para que le permitan evaluar en forma cuantitativa y confiable los efectos de diferentes variables para mejorar los procesos productivos.

7.- TEMARIO.

Unidad	Temas	Subtemas
1	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	1.1. Características particulares de la producción de hortalizas 1.2. Situación actual de la Horticultura en México y el mundo 1.3. Ventajas y desventajas de la comercialización de hortalizas 1.4. Principales especies de cultivo en

		condiciones a cielo abierto
2	PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Tipos de propagación 2.2. Clasificación de almácigos 2.3. Construcción de almácigos 2.4. Sustratos 2.5. Siembra 2.6. Riego 2.7. Nutrición 2.8. Control fitosanitario 2.9. Técnicas especiales: injerto, rotación, vernalización 2.10. Obtención de plántula 2.11. Siembra de hortalizas en un almácigo
3	CULTIVO DE CHILES (<i>Capsicum annuum</i> L, <i>C. chinense</i> Jacq.)	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Aspectos generales <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. Importancia 3.1.2. Descripción botánica y taxonómica 3.1.3. Requerimientos ambientales 3.2. Producción a cielo abierto 3.3. Época de establecimiento 3.4. Definición de cultivares 3.5. Establecimiento del cultivo <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1. Preparación del terreno 3.5.2. Siembra 3.5.3. Trasplante 3.6. Principales prácticas agrícolas a cielo abierto <ul style="list-style-type: none"> 3.6.1. Manejo del riego 3.6.2. Manejo de la nutrición 3.6.3. Control de malezas <ul style="list-style-type: none"> 3.6.3.1. Manual 3.6.3.2. Químico 3.6.3.3. Combinado 3.6.4. Control fitosanitario <ul style="list-style-type: none"> 3.6.4.1. Plagas 3.6.4.2. Enfermedades 3.6.5. Enfoques productivos y prácticas especiales 3.7. Cosecha 3.8. Clasificación y empaque 3.9. Análisis de costos, beneficios y oportunidades
4	CULTIVO DE TOMATE (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.)	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Aspectos generales <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Importancia 4.1.2. Descripción botánica y taxonómica 4.1.3. Requerimientos ambientales 4.2. Producción a cielo abierto 4.3. Época de establecimiento 4.4. Definición de cultivares

		<ul style="list-style-type: none"> 4.5. Establecimiento del cultivo 4.5.1. Preparación del terreno 4.5.2. Siembra 4.5.3. Trasplante 4.6. Principales prácticas agrícolas a cielo abierto 4.6.1. Manejo del riego 4.6.2. Manejo de la nutrición 4.6.3. Control de malezas 4.6.3.1. Manual 4.6.3.2. Químico 4.6.3.3. Combinado 4.6.4. Control fitosanitario 4.6.4.1. Plagas 4.6.4.2. Enfermedades 4.6.5. Enfoques productivos y prácticas especiales 4.7. Cosecha 4.8. Clasificación y empaque 4.9. Análisis de costos, beneficios y oportunidades
5	<p style="text-align: center;">CULTIVO DE PEPINO <i>(Cucumis sativus)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Aspectos generales 5.1.1. Importancia 5.1.2. Descripción botánica y taxonómica 5.1.3. Requerimientos ambientales 5.2. Producción a cielo abierto 5.3. Época de establecimiento 5.4. Definición de cultivares 5.5. Establecimiento del cultivo 5.5.1. Preparación del terreno 5.5.2. Siembra 5.5.3. Trasplante 5.6. Principales prácticas agrícolas a cielo abierto 5.6.1. Manejo del riego 5.6.2. Manejo de la nutrición 5.6.3. Control de malezas 5.6.3.1. Manual 5.6.3.2. Químico 5.6.3.3. Combinado 5.6.4. Control fitosanitario 5.6.4.1. Plagas 5.6.4.2. Enfermedades 5.6.5. Enfoques productivos y prácticas especiales 5.7. Cosecha 5.8. Clasificación y empaque 5.9. Análisis de costos, beneficios y oportunidades

6	<p>CULTIVO DE LA SANDÍA (<i>Citrullus lanatus</i>)</p>	<p>6.1. Aspectos generales 6.1.1. Importancia 6.1.2. Descripción botánica y taxonómica 6.1.3. Requerimientos ambientales 6.2. Producción a cielo abierto 6.3. Época de establecimiento 6.4. Definición de cultivares 6.5. Establecimiento del cultivo 6.5.1. Preparación del terreno 6.5.2. Siembra 6.5.3. Trasplante 6.6. Principales prácticas agrícolas a cielo abierto 6.6.1. Manejo del riego 6.6.2. Manejo de la nutrición 6.6.3. Control de malezas 6.6.3.1. Manual 6.6.3.2. Químico 6.6.3.3. Combinado 6.6.4. Control fitosanitario 6.6.4.1. Plagas 6.6.4.2. Enfermedades 6.6.5. Enfoques productivos y prácticas especiales 6.7. Cosecha 6.8. Clasificación y empaque 6.9. Análisis de costos, beneficios y oportunidades</p>
7	<p>Cultivo de Calabaza (<i>Cucurbita pepo</i>, <i>C. moschata</i>)</p>	<p>7.1. Aspectos generales 7.1.1. Importancia 7.1.2. Descripción botánica y taxonómica 7.1.3. Requerimientos ambientales 7.2. Producción a cielo abierto 7.3. Época de establecimiento 7.4. Definición de cultivares 7.5. Establecimiento del cultivo 7.5.1. Preparación del terreno 7.5.2. Siembra 7.5.3. Trasplante 7.6. Principales prácticas agrícolas a cielo abierto 7.6.1. Manejo del riego 7.6.2. Manejo de la nutrición 7.6.3. Control de malezas 7.6.3.1. Manual 7.6.3.2. Químico 7.6.3.3. Combinado 7.6.4. Control fitosanitario 7.6.4.1. Plagas 7.6.4.2. Enfermedades 7.6.5. Enfoques productivos y prácticas</p>

		especiales 7.7. Cosecha 7.8. Clasificación y empaque 7.9. Análisis de costos, beneficios y oportunidades
8	Cultivo del melón (<i>Cucumis melo</i>)	8.1. Aspectos generales 8.1.1. Importancia 8.1.2. Descripción botánica y taxonómica 8.1.3. Requerimientos ambientales 8.2. Producción a cielo abierto 8.3. Época de establecimiento 8.4. Definición de cultivares 8.5. Establecimiento del cultivo 8.5.1. Preparación del terreno 8.5.2. Siembra 8.5.3. Trasplante 8.6. Principales prácticas agrícolas a cielo abierto 8.6.1. Manejo del riego 8.6.2. Manejo de la nutrición 8.6.3. Control de malezas 8.6.3.1. Manual 8.6.3.2. Químico 8.6.3.3. Combinado 8.6.4. Control fitosanitario 8.6.4.1. Plagas 8.6.4.2. Enfermedades 8.6.5. Enfoques productivos y prácticas especiales 8.7. Cosecha 8.8. Clasificación y empaque 8.9. Análisis de costos, beneficios y oportunidades

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas).

- Discusión grupal de temas.
- Propiciar la investigación sobre temas a fines a los procesos fisiológicos
- Fomentar el interés para el desarrollo de prácticas a cielo abierto para obtener información con el fin de realizar comparaciones con las prácticas realizadas en sistemas protegidos.
- Proponer problemas que: o Permitan al estudiante la integración de los contenidos, para su análisis y solución. o Refuercen la comprensión de conceptos que serán utilizados en materias posteriores. o Modelen y resuelvan situaciones reales mediante conceptos propios de la asignatura.
- Elaboración de ensayos y resúmenes.
- Mesas de discusión y análisis.

- Participar en proyectos de investigación desarrollando la inducción, deducción, síntesis y análisis con el fin de fomentar las cualidades sobre la investigación a cielo abierto.
- Siembra y establecimiento de un cultivo al inicio del curso para seguimiento y evaluación en las diferentes etapas fenológicas hasta su comercialización.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN.

- Participación en clases, en mesas de discusión y análisis, así como en prácticas.
- Exposiciones temáticas
- Examen escrito.
- Habilidad en el desarrollo de las prácticas.
- Reportes de prácticas.
- Reportes de la investigación

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Unidad I. Introducción y generalidades.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Analizar y comprender las ventajas y desventajas de producir hortalizas a cielo abierto	Expresar las ventajas y desventajas de producir hortalizas en sistemas protegidos y argumente sobre su situación y problemática en México y en el mundo.

Unidad 2. Producción de plántulas.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Aplicar el conocimiento de las técnicas y procedimientos, desarrollando su habilidad, para la producción de plántulas de calidad de diferentes especies hortícolas	Describir las técnicas y procedimientos para la producción exitosa de plántulas de calidad de diferentes especies hortícolas en un contexto de la horticultura a cielo abierto.

Unidad 3. Cultivo de chiles (*Capsicum annuum* L, *C. chinense* Jacq.).

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Definir los rangos de factores climáticos y edáficos más adecuados para el cultivo de chiles y pimientos realizando con detalle las prácticas culturales a seguir a fin de obtener resultados satisfactorios para su producción con un enfoque extensivo y bajo un esquema a cielo abierto.	Describir la importancia del cultivo de chiles regionales y pimientos, desarrollar su sistemas de producción y la tecnología de la producción hortícola a cielo abierto

Unidad 4. Cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Definir los rangos de factores climáticos y edáficos más adecuados para el cultivo del tomate realizando con detalle las prácticas culturales a seguir a fin de obtener resultados satisfactorios para su producción con un enfoque extensivo y bajo un esquema a cielo abierto.	Describir la importancia del cultivo del tomate, desarrollar su sistemas de producción y la tecnología de la producción hortícola a cielo abierto

Unidad 5. Cultivo de pepino (*Cucumis sativus*).

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Definir los rangos de factores climáticos y edáficos más adecuados para el cultivo del pepino realizando con detalle las prácticas culturales a seguir a fin de obtener resultados satisfactorios para su producción con un enfoque extensivo y bajo un esquema a cielo abierto.	Describir la importancia del cultivo del pepino, desarrollar su sistemas de producción y la tecnología de la producción hortícola a cielo abierto

Unidad 6. Cultivo de la sandía (*Citrullus lanatus*).

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Definir los rangos de factores climáticos y edáficos más adecuados para el cultivo de la sandía realizando con detalle las prácticas culturales a seguir a fin de obtener resultados satisfactorios para su producción con un enfoque extensivo y bajo un esquema a cielo abierto.	Describir la importancia del cultivo de la sandía, desarrollar su sistemas de producción y la tecnología de la producción hortícola a cielo abierto

Unidad 7. Cultivo de la calabaza (*Cucurbita pepo*, *C. moschata*).

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Definir los rangos de factores climáticos y edáficos más adecuados para el cultivo de la calabaza realizando con detalle las prácticas culturales a seguir a fin de obtener resultados satisfactorios para su producción con un enfoque extensivo y bajo un esquema a cielo abierto.	Describir la importancia del cultivo de la calabaza, desarrollar su sistemas de producción y la tecnología de la producción hortícola a cielo abierto

Unidad 8. Cultivo del melón (*Cucumis melo*).

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Definir los rangos de factores climáticos y edáficos más adecuados para el cultivo del melón realizando con detalle las prácticas culturales a seguir a fin de obtener resultados satisfactorios para su producción con un enfoque extensivo y bajo un esquema a cielo abierto.	Describir la importancia del cultivo del melón, desarrollar su sistemas de producción y la tecnología de la producción hortícola a cielo abierto

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Atherton, J. G. and J. Rudich (eds.). 1986. The Tomato Crop. Chapman and Hall. Londres, Inglaterra. 661 p.
2. Namesni Vallespir. A. (ed.). 1996. Pimientos. Compendios de Horticultura 9. Ediciones de Horticultura. Barcelona, España. 167 p.
3. Nuez Viñals, F. (ed.). 1995. El Cultivo del Tomate. Mundi-Prensa. Madrid, España. 793 p.
4. Nuez Viñals, F.; Gil Ortega, R. y Costa García J. 1996. El Cultivo de Chiles, Pimientos y Ajíes. Mundi-Prensa. Madrid, España. 607 p.
5. Soria F. Manuel J.; J.M. Tun S.; A. Trejo R.; R. Terán S. 1996. Tecnología para la producción de hortalizas a cielo abierto en la Península de Yucatán. Centro de Investigación y Graduados Agropecuarios, Instituto tecnológico de Conkal, Yucatán, México. 430 p.
6. Soria F. Manuel J.; J.M. Tun S.; A. Trejo R.; R. Terán S. 2002. Paquete Tecnológico para la producción de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq). Instituto tecnológico de Conkal, Yucatán, México. 75 p.
7. Tun, D. J. de la C. 2001. Chile habanero, características y tecnología de producción. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional del Sureste, Campo Experimental Zona Henequenera. México. Folleto Técnico.
8. Valadez, López. A. 1993. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa, México. 298 p.
9. Wien, H. C. (Ed.). 1999. The Physiology of Vegetable Crops. CABI Publishing. Cambridge, UK. 649 p.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Producción de plántulas de diferentes especies hortícolas aplicando el conocimiento de las técnicas y procedimientos, para la producción de plántulas de calidad
- Siembra y establecimiento de un cultivo al inicio del curso para seguimiento y evaluación en las diferentes etapas fenológicas hasta su comercialización
- Realizar prácticas culturales en cultivo establecido
- Instalar y conocer el funcionamiento del venturi
- Realizar prácticas de fertirrigación a cielo abierto.