

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

Noveno semestre

Nombre de la Asignatura:

Invernaderos

Adscrita al departamento de:

Ciencias Agrícolas

Nivel en el Plan de Estudios:

Licenciatura

Requisito de seriación:

Plasticultura

Área:

Paquete Terminal en Cultivos Forzados

Carácter de la asignatura:

Obligatoria de Elección

Tipo de la asignatura:

Teórica – Práctica

Modalidad:

Curso

Número de horas por semana: 5

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	3	2	8

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al alumno los elementos que le permitan construir y operar estructuras y equipos de invernadero.

No.	UNIDADES	HORAS
I	Introducción	12
II	Características del invernadero	12
III	Distribución interna	12
IV	Manejo de condiciones ambientales	15
V	Construcciones complementarias	15
VI	Mantenimiento	14
	TOTAL DE HORAS	80

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN.

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Ubicar el contexto del uso de invernaderos como el sistema de producción forzada más importante en la producción agrícola actual.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Importancia.

Tema 2: Situación actual en México y el Mundo.

UNIDAD II. CARACTERÍSTICAS DEL INVERNADERO.

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Conocer los aspectos más importantes de los componentes de los invernaderos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Ubicación

Subtema a: Orientación

Subtema b: Características del terreno

Subtema c: Luminosidad

Subtema d: Vientos.

Tema 2: Formas

Subtema a: Túnel

Subtema b: Capilla ó dos aguas

Subtema c. Con diente de sierra

Subtema d: Burbuja

Subtema e: Otras formas.

Tema 3: Dimensiones.

Tema 4: Estructuras

Subtema a: Fierro

Subtema b: Madera

Subtema c: Concreto

Subtema d: Plástico

Subtema e: Aluminio.

- Tema 5: Cubiertas
 - Subtema a: Fibra de vidrio
 - Subtema b: PVC
 - Subtema c: Polimetacrilato de metilo y policarbonatos
 - Subtema d: Poliestirenos
 - Subtema e: Cristal.

UNIDAD III. DISTRIBUCIÓN INTERNA.

Número de horas de la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Diseñar la infraestructura interna de un invernadero de acuerdo al tipo de sistema de producción a realizarse dentro de el.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Camas de siembra
 - Subtema a: Trazo
 - Subtema b: Materiales.

- Tema 2: Bancales
 - Subtema a: Trazo
 - Subtema b: Materiales.

- Tema 3: Área de maniobras.

UNIDAD IV. MANEJO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES.

Número de horas para la unidad: 15

Objetivo de a unidad: Conocer y manejar las condiciones ambientales existentes de acuerdo a los requerimientos de cada cultivo en específico.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Regulación de la temperatura
 - Subtema a: Cálculo de necesidades térmicas
 - Subtema b: Sistema de Calefacción
 - Subtema c: Extracción de aire
 - Subtema d: Doble cubierta.

- Tema 2: Técnicas de iluminación
 - Subtema a: Fotoperiodica
 - Subtema b: Suplementaria.

Tema 3: Regulación de la humedad ambiental.

UNIDAD V. CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS.

Número de horas para la unidad: 15

Objetivo de la unidad: Conocer los requerimientos de infraestructura que hacen operativo una empresa hortoflorícola en invernadero.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Cisternas.

Tema 2: Depósitos.

Tema 3: Almacenes.

Tema 4: Vías de acceso.

UNIDAD VI. MANTENIMIENTO.

Número de horas para la unidad: 14

Objetivo de la unidad: Conocer los trabajos preventivos y correctivos de conservación de infraestructura.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Áreas Externa.

Tema 2: Áreas internas de producción.

Tema 3: Mantenimiento a sistemas.

Tema 4: Mantenimiento a estructuras y cubiertas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1. Requerimientos y características de invernaderos.

Práctica 2. Diseño, distribución y construcción de áreas internas para el manejo de plantas

Práctica 3. Caracterización, distribución y operación de equipo para el manejo de condiciones ambientales.

Práctica 4. Diseño, características y uso de áreas complementarias.

Práctica 5. Requerimientos y condiciones de mantenimiento en invernaderos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Exposición del profesor, exposiciones de los estudiantes, trabajo en grupos, aprovechamiento de los medios audiovisuales.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

EXPOSICIÓN ORAL (X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL (X)
SEMINARIOS (X)
LECTURAS OBLIGATORIAS (X)
TRABAJO INVESTIGACIÓN (X)
PRÁCTICAS DE TALLER O LAB. (X)

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES (X)
EXÁMENES FINALES (X)
TAREAS Y TRABAJOS (X)
PARTICIPACION EN CLASE (X)
ASISTENCIA A CLASE (X)
PROYECTO, INFORME (X)

NORMAS DE EVALUACIÓN

Las que establecen los lineamientos institucionales al respecto. El valor de la evaluación de la parte teórica, mediante exámenes, trabajos y tareas será del 60% de la calificación final, el valor de la parte práctica será del 40% de la misma, considerando trabajo de campo y proyecto de investigación.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE

Ingeniero Agrícola, Ingeniero Agrónomo con experiencia en planeación, diseño y manejo de invernaderos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Alpi, A. y Tognoni, F. 1999. Cultivo en invernadero. 3ª Edic. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
2. Goto, Romy, Tivelli, W., et al. 1998. Producción de hortalizas en ambiente protegido: Construcciones subtropicales. Edit. Fundación Editora de UNESP. Brasil.
3. Ibarra J. L. 1994. Acolchado de suelos, semiforzado de cultivos. Saltillo, Coahuila. México.
4. Lamont Jr, W. J. 1995. Sistemas de producción hortícola con plasticultura ¿Cuáles son sus componentes?, en: Seminario Internacional de Plasticultura. Hermosillo, Sonora. México.
5. Larson, R. 1988. Introducción a la floricultura. Edit. AGT Editor. México.
6. Matallana, A. y Montero, J.I. 2001. Invernaderos. Diseño, construcción y climatización. 2ª Edic. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
7. Nelson, P.V. 1998. Greenhouse Operation and Management. 5ª Edic. Edit. Prentice Hall. N. J., USA.
8. Palomar, O. F. 1993. Los invernaderos y el medio ambiente. Edit. Almería. España.
9. Quezada M.R. 1994. Producción de Invernaderos. Quinto curso nacional de plásticos en la agricultura. Saltillo, Coahuila. México.
10. Ramírez V. J. y F. Estrada R. 1990. Acolchado con plástico para el desarrollo de hortalizas. Folleto No. 4,259. Culiacán, Sinaloa. México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Bretones C. F. 1981. Producción de hortalizas en invernadero. Conferencia Internacional sobre plásticos en la agricultura; proyección y usos en las zonas áridas. Saltillo, Coahuila. México.
2. Laure, A. 1981. The Greenhouse Worker. Edit. Ohio State University. Ohio, U.S.A.