

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

**PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO AGRÓNOMO
EN IRRIGACIÓN**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE
DISEÑO DE INVERNADEROS**

PROFESOR: Dr. Pedro Cano Ríos e Ing. Juan de Dios Ruiz de la Rosa

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

PROGRAMA ANALITICO

FECHA:

DE ELABORACION: Agosto-97

DE ACTUALIZACION: Dic - 05

REVISIÓN N° 9

1.- DATOS DE IDENTIFICACION.

NOMBRE DE LA MATERIA: Diseño de Invernaderos

CLAVE: HOR – 492

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Horticultura

NUMERO DE HORAS DE TEORIA: 3

NUMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 2

NUMERO DE CREDITOS: 8

CARRERAS Y SEM. EN LAS QUE SE IMPARTE: Ingeniero Agrónomo en irrigación e Ingeniero Agrónomo en Horticultura Optativa.

NIVEL: Licenciatura

PRERREQUISITO: S/R

REQUISITO PARA: S/R.

RESPONSABLE DEL CURSO: Dr. Pedro Cano Ríos e Ing. Juan de Dios Ruiz de la Rosa

II.- OBJETIVO GENERAL (Quien, Qué y Para qué)

El alumno adquirirá los conocimientos para diseñar, construir y climatizar un invernadero.

III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

- 1.- Aplicar los conocimientos sobre los conceptos del cultivo protegido.
- 2.- Distinguir claramente el efecto de las estaciones del año sobre el cultivo protegido.
- 3.- Distinguir los diferentes tipos de radiaciones.
- 4.- Conocer los invernaderos plásticos, las necesidades climáticas de las hortalizas y los plásticos mas usados en la agricultura
- 5.- conocerá los diferentes tipos de invernaderos y como realizar la elección del invernadero según las condiciones climáticas de la localidad.

IV.- TEMARIO (Incluir las Prácticas).

I El cultivo protegido <ol style="list-style-type: none">a. Introducciónb. Tipos de protecciónc. Objetivos del cultivo protegidod. Historiae. Importanciaf. Materiales plásticos	IV.- El invernadero plástico <ol style="list-style-type: none">a Introducciónb Evolución del concepto de invernaderoc Aéreas geográficas de producciónd Aptitud climática para producción de hortalizas en invernaderoe Los plásticosf Construcción de invernaderosg La elección del invernaderoh Ubicación del invernaderoi Criterios para diseño y construcción de invernaderosj Maximización de la radiación solar dentro del invernaderok Normalización de estructuras de invernaderos
II.- El clima exterior <ol style="list-style-type: none">a. Introducciónb. La tierra y el solc. Duración del díad. La radiación solare. La radiación terrestref. La radiación netag. La temperaturah. El vientoi. Composición de la atmosferaj. Precipitacionesk. Altitud y topografía	
III.-El clima espontaneo en invernaderos <ol style="list-style-type: none">a Introducciónb Efecto invernaderoc La radiación solar en invernaderod La temperaturae El viento dentro del invernaderof La atmosfera de los invernaderos	V.- Intercambios de calor en invernadero <ol style="list-style-type: none">a Transferencia de calor: Conducción vs Convecciónb Radiaciónc Intercambios de calor por renovación del aire en invernaderod Intercambios de calor en invernadero y balance de energíae Balances de energía simplificados del invernadero

VI.- Intervención contra bajas temperatura s: La calefacción a Introducción b Reducción de perdidas de calor c Dispositivos de asilamiento d La calefacción	VII.- VII Intervención contra altas temperaturas: La Refrigeración a Introducción b Función de la ventilación c La estanqueidad del invernadero d La ventilación natural e La ventilación forzada o dinámica f Refrigeración con evaporación de agua g Sombreo h Otros métodos de refrigeración i Ventilación y manejo del clima j Deshumidificación
--	---

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO EN EL SEMESTRE

CONCEPTO	HORAS POR SEMANA	N° DE SEMANAS POR SEMESTRE	TOTAL DE HORAS A DISTRIBUIRSE/SEMESTRE		
			PROGRAMA ANALITICO	PLAN DEL ALUMNO	MANUAL DE PRACTIAS
HORAS TEORIA	3	15	45	45	
HORAS DE PRACTICA	2	15	30	30	30
TRABAJOS DEL ALUMNO	3	15		45	
TOTAL DE HORAS	8		75	120	30

CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA

TEMA N°	NOMBRE DEL TEMA	CUALES SEMANAS	No DE HORAS
I	Introducción El cultivo protegido	1ª	2
II	El clima exterior El clima exterior	1° y 2°	
III	El clima espontáneo en invernaderos		
IV	El invernadero plástico		
V	Intercambios de calor en invernadero		
VI	Intervención contra bajas temperaturas: La calefacción		
VII	Intervención contra altas temperaturas: La Refrigeración		
VIII			
IX			
X			

V.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y HABILIDADES MENTALES A DESARROLLAR		EXPERIENCIAS DE REFUERZO AL APRENDIZAJE		
<i>Actividades de Aprendizaje</i>	<i>Actividades de aprendizaje extra clase</i>		Estrategia	Cantidad
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición Oral • Discusión Dirigida • Experiencia Estructurada • Representación de casos • Instrucción Programada 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación Mental • Razonamiento Hipotético • Razonamiento Progresivo 	a).- Técnicas	Trabajo de campo	12
			Simulaciones	
			Exposición por alumnos	22
			Resolución de casos	3
			Invitado especial	
			Visitas	2
			Otros (especifique):	
			Expresión creativa	
			Investigación	
		b).- Materiales Didácticos	Retroproyector	
			Cañón	35
			Rotafolio	
			Videos	
		c). Habilidades mentales	Pizarrón	12
			Otro (especifique):	

VI.- EVALUACIÓN. (ESTABLECER REGLAS CLARAS DE EVALUACIÓN)

El cumplimiento de las responsabilidades 1 y 4, es condición **sine cuan non** para obtener una calificación final.

La responsabilidad 2 representa un 15% del total a calificar.

La responsabilidad 3 representa, en conjunto, el 15%.

La responsabilidad 4, referente a la colección y reportes de prácticas, representan el 20% de la calificación final.

Las evaluaciones por escrito representan el 50% restante y se llevarán al cabo al principio de cada mes

PARA ACREDITAR LA ASIGNATURA (ver reglamento de Licenciatura)

El alumno deberá cumplir lo siguiente:

- Cubrir los requisitos de asistencia, prácticas y demás que el docente haya determinado al inicio del período escolar.
- Obtener una calificación mínima de 7.0 (Siete) para aprobar el curso.
- Tener el 85% de asistencia al curso para tener derecho a examen ordinario y del 80% para el extraordinario
- El tener promedio de los parciales menor a 5 (cinco) no se tiene derecho al ordinario
- Dos retardos forman una falta.

VIII.- BIBLIOGRAFIA BÁSICA.

Apellido y Nombre del Autor	Título del Libro	Lugar de edición Ciudad y País	Editorial	Año y N° de edición
Castilla, N.	Invernaderos de plástico: Tecnología y manejo. Grupo.	Madrid, España	Mundi-Prensa	1ª Edición. 2005
Ibarra J.L. y Rodríguez P.A.	Acolchado de suelo con películas plásticas.	México.	Noriega Editores Limusa.	1991
Lorente Herrera K.B.: Impreso en	Cultivo en Invernaderos	Biblioteca de la Agricultura, España	IDEA BOOKS, S.A	1988. 2ª Edición.

VIII.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

Apellido y Nombre del Autor	Título del libro	Lugar de edición Ciudad y País	Editorial	Año y N° de edición
CENAMAR.	El uso de los plásticos en la agricultura	Torreón, coah. Mexico	Memorias SARH- CENAMAR.	1983.
Palacios A.A.	Manejo de Almacigos en Jitomate en charolas de poliestireno,	Chapingo, México.	Talleres Gráficos el INIA	1980.

IX.- PROGRAMA ELABORADO POR: Dr. Pedro Cano Ríos

X.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR: Dr. Pedro Cano Ríos e Ing. Juan de Dios Ruiz de la