



## ***Producción de Plantas en Ambiente Controlado***

- I. Nombre: Producción de Plantas en Ambiente Controlado
- II. Unidad Regional Centro  
División de Ciencias Biológicas y de la Salud  
Departamento de Agricultura y Ganadería
- III. Carácter: Optativo
- IV. Valor en créditos: 7 (2 h teoría y 3 h laboratorio)

### **V. Objetivo general.**

El alumno aprenderá los conceptos básicos de la tecnología de cultivos protegidos y al finalizar el curso será capaz de desarrollar y manejar proyectos de empresas dedicadas a la producción de hortalizas bajo invernaderos, casas sombra y túneles altos.

### **Objetivo específico**

El alumno conocerá y aprehenderá a:

1. Diseñar todo tipo de estructura de invernaderos, casas sombra y túneles altos utilizando formulas matemáticas sencillas y tablas de calculo.
2. Como operar manual y automáticamente los sistemas que conforman un invernadero completo como calefacción, enfriamiento y ventilación así como sistemas presurizados de riego y fertirrigacion.
3. Manejar diferentes cultivos de hortalizas bajo diferentes sistemas hidropónicos y comunes bajo ambiente controlado.

### **VI. Contenido sintético**

1. Los invernaderos como una industria dinámica.: Generalidades, estadísticas de cultivos bajo cubierta plástica., materiales para coberturas en estructuras de invernaderos, túneles altos y casas sombra.
2. Sistemas que integran un invernadero automatizado: Sistemas de calefacción, enfriamiento y ventilación, sistema de ambientación con control integrado, sistema de riego automatizado.
3. Actividades complementarias en el manejo de invernaderos: Selección de sustratos, instrumentación, fertirrigación, aplicación de bióxido de carbono, control de luz, humedad y temperatura.
4. Sustratos utilizados en cultivos hidropónicos: Agua, arenado, técnica de nutrientes bajo películas de plástico o nf(nutrient film technique)
5. Manejo y mantenimiento de hortalizas y otras especies en invernadero: Producción de plántulas, producción de bell pepper, producción de berenjena, producción de pepino partenocarpico, producción de tomate, producción de cucurbitáceas, producción de lechuga y especies menores.

### **VII. Modalidades didácticas**

Con el propósito de que el alumno capte de una manera sistemática cada uno de los temas que conforman esta asignatura, deberá atender algunas recomendaciones las cuales van encaminadas a reforzar lo revisado en teoría y prácticas: entregar resúmenes semanales sobre temas vistos en clase, consultas a paginas especificas de internet sobre algún tópico especifico acceder a la información sobre la clase disponible en internet (apuntes de clase creado por el maestro). para la impartición de las clases se apoyará en equipo audiovisual de punta como videocasetes, discos

---

compactos, computadoras, etc. se deberá contar con un pequeño invernadero y una casa sombra no mayor a 100 M<sup>2</sup> cada uno los cuales deberán contar con el equipo suficiente para el desarrollo de las prácticas de la asignatura. Las visitas a empresas que están establecidas a lo largo y ancho del estado de Sonora dedicadas a la producción de hortalizas bajo invernaderos, casas sombras y túneles altos serán de valiosa ayuda ya que el alumno podrá comparar las diferencias en: estructuras, materiales de cobertura utilizados en túneles altos, invernaderos y casas sombra en la producción de hortalizas así como de su costo de producción en regiones con diferentes climas.

#### **VIII. Modalidades de evaluación y acreditación.**

Escala numérica, calificación de 60 como mínima aprobatoria dando un valor de 50 % a la teoría y 50 % a las practicas se contemplará en la evaluación final la asistencia a clases, exámenes, tareas y participación del alumno apegándose al reglamento escolar vigente. los exámenes serán en numero de 4. el 1° abarcará los temas 1 y 2 , el 2° será el tema 3 y 4, el 3° será el tema 4 y el 4° será el tema 5 (primera parte: chile bell, berenjena y pepino partenocarpico segunda aparte: (tomate, calabacita, melón, sandía, lechuga y especies menores). la acreditación del laboratorio será mediante trabajos prácticos que realiza el estudiante sobre diferentes cultivos bajo invernaderos o casas sombras. al final del curso deberán entregar un reporte final individual de lo realizado en la prepractica. la asistencia en cuenta apegándose al reglamento escolar vigente.

#### **IX. Bibliografía**

1. Arano, R.C. 1998. Forraje verde hidropónico y otras técnicas de cultivos sin tierra. Talleres gráficos de Chivilco y continujos, Ciudad de Chivilco y Buenos Aires, Argentina. I.S.B.N. 950-43-9724-7
2. Boodley, J.W. 1996. The commercial greenhouse (2<sup>nd</sup>. edition). Del mar publisher Albany ny. hanan, j.j. 1997. greenhouses. crc press, boca raton fl.
3. Nelson, Paul v. 2004. Greenhouse operation and management (5th edition). reston publishing co., reston, va.
4. Resh, H.M. 1997. Cultivos hidropónicos. Ediciones Mundiprensa. Cuarta Edición. Madrid, España.
5. Folletos en on line que ofrecen los distintas cooperativas de extensión y divulgación de las Universidades estadounidenses y otras partes del mundo como son Australia y Nueva Zelanda entre otras.

#### **X. Perfil académico**

El maestro responsable deberá tener conocimientos básicos en el diseño de invernaderos y casa sombra y conocimientos suficientes sobre sistemas hidropónicos y manejo de las principales especies de solanáceas y cucurbitáceas.

---