



PROGRAMA COMPLETO DEL CURSO FIL DE HIDROPONIA.

Lección 1

Introducción a la Hidroponía. Concepto de hidroponía. Desarrollo. Importancia económica, mercados, inversiones. Importancia social, científica, didáctica, recreativa, económica y terapéutica. Ventajas de los cultivos hidropónicos en: superficie, desarrollo, períodos de cultivo, sanidad, laboreo y económicas. El clima: regiones climáticas, influencia de temperaturas, lluvias y heladas. Crecimiento vegetal por regiones. Clasificación de la hidroponía: raíces en sólido, líquido y gaseoso. Técnicas de cultivos Hypónicos, de flujo laminar (NFT), de inmersión y flotante. Sistemas: abierto y cerrado.

Lección 2

Las Plantas. Clasificación de las plantas. Estructura y funciones de sus órganos: raíz, tallo, hojas, flores, frutos y semillas. Inflorescencia. Polinización. Fecundación. La nutrición de las plantas. Nutrientes principales. Nutrientes menores o microelementos. Otros elementos. Proceso de fotosíntesis. Mecanismos de absorción de nutrientes y química de las plantas. Transporte de los nutrientes en las plantas. Composición química de las plantas.

Lección 3

Elementos constitutivos de la unidad hidropónica. (1a. Parte). Recipientes: clasificación, tipos, tamaños, formas, materiales de construcción. Bandejas, canaletas, bateas, canales aéreos, columnas verticales, Sustratos o materiales de sostén: propiedades, granulometría, capilaridad, estabilidad, costo y disponibilidad. Tipos de sustrato, propiedades. Mezclas, limpieza y desinfección. Semillas: reproducción sexual y asexual. Bulbos. Semillas híbridas. Germinación. Elección de semillas, calidad.

Lección 4

Elementos constitutivos de la unidad hidropónica. (2a.Parte). El Medio Ambiente Hidropónico. Los semilleros. Semilleros en sustrato, en cubos de espuma y otros. Proceso de siembra y períodos de germinación en semilleros. Condiciones para la germinación. Trasplante. Soportes. Coberturas. El agua: características químicas, dureza, color, olor, sabor, suspensiones, microorganismos, salinidad, acidez. Desinfección física y química del agua. El medio ambiente hidropónico: la luz, el fotoperíodo, el aire, la temperatura, la lluvia, la humedad ambiental y relativa, el viento, la altitud y las heladas. Rangos óptimos para los cultivos.

Lección 5

La solución nutritiva. Formulación de los nutrientes. Funciones de los elementos nutritivos en las plantas. Materias primas para la preparación de soluciones nutritivas. Sales aportantes de macros y micronutrientes. Quelatos. Solubilidad y pureza de las sales hidropónicas. Adquisición de las materias primas. Formulación de los nutrientes: el pH, conductividad eléctrica, densidad, solubilidad y salinidad de la solución nutritiva. Dosificación. Aplicación. Soluciones concentradas, estándares y especiales. Micronutrientes. Control de la solución nutritiva. Registros. Fórmulas estándares de soluciones nutritivas.

Lección 6

Montaje de unidades hidropónicas con raíces en sólido. Montaje de unidades con raíces en sólido: cultivos en bandejas, canaletas y en vertical. Sistemas de irrigación: manual, semiautomático y automático. Tareas de mantenimiento en las unidades con sustrato: siembra, trasplante, preparación y aplicación de la solución, limpieza, sanidad, registros y observaciones, cosecha. Sistemas semi-hidropónicos.

Lección 7

Sistemas Hidropónicos en Líquido y en Gaseoso. Instalaciones e Instrumentos. Montaje de unidades hidropónicas con raíces en líquido: en recipientes individuales, en estanques colectivos, sistema hipóónico. Sistema de flujo laminar (NFT): ventajas, implementos, canaletas, caudal de flujo, cañerías y bombas, tanques de recirculación, empleos de sustratos, flujo intermitente. Controles de salinidad y pH de la solución. Unidades hidropónicas con raíces en gaseoso. Instalaciones, Invernáculos y coberturas. Tipos. Factores ambientales en el invernáculo. Instrumentos de medición de: temperatura, humedad, luz, oxígeno en agua, pH, conductividad eléctrica, densidad. Temporizador y válvulas.

Lección 8

Cultivo Hidropónico de Hortalizas de Frutos. Tomates: Importancia nutricional y comercial. Clasificación: por utilización de frutos, por tamaño, por maduración y por precocidad. Variedades. Condiciones ambientales. Sistemas de cultivo. Recipientes, sustratos, siembra directa y en semillero, trasplante, tutores, poda, tareas diarias, solución nutritiva. Polinización. Cosecha. Pimientos y Pepinos: Clasificación, condiciones ambientales, sistemas de cultivo, recipientes, sustratos, siembra, trasplante, sistemas de riego, tareas diarias y prácticas culturales, tutorado, aporque, solución nutritiva. Cosecha.

Lección 9

Cultivo Hidropónico de Hortalizas de Hojas y Raíces Comestibles. Hortalizas de hojas comestibles: Lechuga, acelga, espinaca, apio, berro, cebolla de verdeo y puerro. Importancia nutricional, clasificación, características y variedades, condiciones ambientales, recipientes, sustratos, siembra, trasplante, nutrición, blanqueo, tareas diarias, cosecha y almacenaje. Hortalizas de raíces: Zanahoria, rábanos, nabo y remolacha. Importancia nutricional, características, condiciones ambientales, recipientes, sustratos, siembra, trasplante, formas de cultivo, cosecha, almacenaje.

Lección 10

Cultivo Hidropónico de Hortalizas Leguminosas y Crucíferas. Cultivo de Plantas Aromáticas. Legumbres: Arvejas, porotos, habas. soja, lenteja, garbanzo y chauchas. Características, importancia nutricional, condiciones ambientales, recipientes, sustrato, siembra directa y en semilleros, trasplante, tutorado, riego, cosecha y almacenamiento. Crucíferas: Repollo, coliflor, brócoli y repollito de Bruselas. Importancia nutricional, condiciones ambientales,

recipientes, sustratos, tipos de siembra, trasplante, aporque, blanqueo, tutorado y cosecha. Plantas Aromáticas: Especies, hierbas aromáticas, semillas aromáticas y plantas para condimentos. Características, clasificación, condiciones ambientales, recipientes, sustrato, siembra, trasplante, cosecha.

Lección 11

Cultivo Hidropónico de Plantas Ornamentales y Frutales. Cultivo de Forraje Verde Hidropónico. Plantas Ornamentales: Variedades, condiciones ambientales, recipientes, sustratos, siembra, trasplante, reproducción sexual o directa, asexual, por estolones, por hojas y tallos y mediante injertos. Riego. Nutrición y control. Plantas Frutales: Variedades, características, condiciones ambientales, recipientes, sustratos, siembra, trasplante, labores de cultivo, cosecha y almacenamiento. Forraje Verde Hidropónico para alimentación animal: Características, condiciones ambientales, semillas, recipientes y equipos de sostén, siembra y control. Nutrición y riego. Cosecha. Instalaciones de cultivo.

Lección 12

Sanidad de los Cultivos Hidropónicos. Los Factores Ambientales y la Sanidad de las Plantas: temperatura, luz solar, humedad, lluvia y viento, invernáculos. Desórdenes Nutricionales: Deficiencias y toxicidad de nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, calcio, hierro, manganeso, boro, zinc, molibdeno y cobre. Enfermedades en los Cultivos Hidropónicos: Fungosas, bacterianas, virales y causadas por insectos y nematodos. Plagas: Insectos, arácnidos, nematodos y moluscos. Síntomas, causante, transmisión, diagnóstico, formas y métodos de detección, prevención y control. Desórdenes nutricionales, deficiencia y toxicidad de los elementos, etc. Daños por factores ambientales. Control cultural. Control por aplicación de agroquímicos.

Nota: Donde se menciona Características, se incluye: Clasificación botánica, especie, familia, género, variedades, origen, difusión, valor nutricional, etc. Condiciones ambientales: Clima que requiere, condiciones de Iluminación, humedad, temperatura, aire, etc.

Apéndices

Automatización del invernadero

Control de Temperatura y humedad

Metodos de control y equipamiento, distribución de la temperatura en el invernadero, Gradientes, Sistemas automaticos realimentados, Costos.

Control de Conductividad y Ph

Metodos y equipamiento, Sistemas automáticos realimentados, Costos, Etc.

Iluminación Artificial

Tipos de iluminación, Tecnologías, Espectro, Rendimiento Lumínico, Medición y unidades, Uniformidad de la luz sobre la superficie de cultivo, Durabilidad, Costo de adquisición y de uso.

Materiales en el sistema hidropónico

Plásticos: Tipos de plasticos, Propiedades mecánicas, Deterioro por exposición radiación UV, Deterioro químico. Metales:Desarrollo de óxidos, Corrosión electrolítica.

Calculos básicos para dimensionar el equipamiento hidropónico.

Riego: Caudal de bombas, altura de tanques y el consumo energético asociado. Dimensionado de caños, goteros, solenoides, etc. Ventilación, sistemas de control de Temperatura / Humedad, Estimación del consumo electrico y de agua.

Aspectos Económicos

El cultivo hidropónico como Inversión, Costos asociados al cultivo hidropónico, Durabilidad de la infraestructura hidropónica. Capital a invertir y plazo de la Inversión,Calculo del VAN, TIR y plazo de Repago.

Fiabilidad del sistema hidropónico

Cuales son las tecnicas mas sensible a fallas internas del equipamiento o externas (corte del suministro electrico/agua/etc.), Tecnicas para aumentar la fiabilidad(bombas redundantes, etc.)