



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Departamento de Producción Agrícola
Licenciatura en Ingeniero Agrónomo

1. INFORMACIÓN DEL CURSO¹

Denominación: PG-136 Hidroponía	Tipo: (curso, taller, curso-taller, Laboratorio, Seminario, módulo) Curso	Nivel: (EMS, <u>Pregrado</u> , Posgrado) Pregrado
Área de formación: (básica común obligatoria, selectiva, optativa, especializante, etc.) Área Optativa	Modalidad: x Mixta En línea	Prerrequisitos: Química Agrícola Bioquímica EC 102 Fisiología vegetal
Horas: 17 Teoría; 34 Práctica; 51 Totales	Créditos: 6	CNR: 51551
Elaboró: M.C. Jaime Santillán Santana M.C. Carlos Efraín Reyes González M.C. Juan Pedro Corona Salazar		Fecha de actualización o elaboración: 05 de abril de 2017.

Relación con el perfil de egreso

Es un profesional integral y ético comprometido con la sociedad en el desarrollo de la producción agrícola, pecuaria y forestal mediante el manejo racional y sustentable de los recursos naturales, culturales y económicos en un contexto globalizado; capacitado para eficientar y transferir los procesos productivos y tecnológicos a fin de coadyuvar con la seguridad e inocuidad alimentaria, en un marco de humanismo y respeto a la naturaleza.

- Aplica adecuadamente los procesos de la producción, transformación y comercialización, relacionados con las cadenas productivas agropecuarias, agroindustriales y forestales en sus modalidades contemporánea, sustentable y orgánica.
- Integra y aplica los conocimientos científicos, tecnológicos y de mercado para emprender proyectos innovadores de interés socioeconómico y ambiental.

Relación con el plan de estudios

El curso de Hidroponía se ubica en el área de formación optativa.

Campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de Aprendizaje

El alumno aplicará sus conocimientos de Hidroponía durante el proceso de producción, y comercialización de hortalizas y cultivos, con el fin de mantener la calidad, alargar la vida de anaquel y/o madurar productos.

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo general del curso

Conocer los procesos fisiológicos que conducen a la maduración y los peligros biológicos, químicos y físicos previos y durante cosecha y manejo postcosecha de productos hortofrutícolas que afectan la calidad e inocuidad, con el fin de implementar alternativas de manejo, conservación y/o maduración.

Objetivos parciales o específicos

¹ Este formato se trabajó con base en los términos de referencia del artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Departamento de Producción Agrícola

Licenciatura en Ingeniero Agrónomo

- 1.- Conocer las causas de pérdidas postcosecha y los procesos previos a cosecha que afectan la calidad e inocuidad de los productos hortofrutícolas que le permitirán poner en práctica acciones correctivas.
- 2.- Conocer los procesos de maduración (respiración y etileno) y senescencia de productos hortofrutícolas.
- 2.- Conocer e Implementar las Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo durante la cosecha y selección, para obtener productos con calidad e inocuidad.
- 3.- Conocer y aplicar los métodos y las técnicas de producción de los diferentes sistemas hidropónicos establecidos.
- 4.- Conocer y aplicar los métodos y las técnicas para reducir las pérdidas postcosecha, y/o madurar productos hortofrutícolas.

Contenido temático

INTRODUCCION

- Historia
- Situación, perspectivas y futuro de la hidroponía en el mundo
- Ventajas y desventajas
- Preguntas mas frecuentes

SUSTRATOS

- Propiedades
- Ventajas y desventajas
- Manejo de los materiales

TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS EN HIDROPONÍA

- Diferenciación entre aeroponía, agregados y acuacultura
- Cultivo en lana de roca
- La técnica de la solución nutritiva recirculante
- El sistema de raíz flotante
- El sistema de lana de roca y perlita
- El sistema de subirrigación en grava y arena

FISIOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

- Fisiología de las plantas hidropónicas
- Manejo integrado del sistema clima – planta – sustrato
- Luz
- Temperatura
- Agua
- NFT y cultivos en agua
- Necesidades hídricas y gestión del riego por inmersión y goteo
- Soluciones nutritivas recirculantes
- El sistema de fertirrigación para una fertilización racional de los cultivos en sustratos y suelo

SOLUCION NUTRITIVA

- Generalidades
- Fuentes
- Cálculos
- Métodos para preparar soluciones nutritivas
- Control técnico de las soluciones
- Análisis de las soluciones
- Soluciones nutritivas típicas
- Síntomas de deficiencia

PRODUCCION Y PROTECCION DE CULTIVOS

- Cultivo de tomate
- Cultivo del pimiento
- Producción de forraje verde hidropónico
- Producción de lechuga
- Cultivo sin suelo de rosas en invernadero para flor de corte
- Cultivo de crisantemo para flor de corte

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

- Principales plagas
- Principales enfermedades



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Departamento de Producción Agrícola

Licenciatura en Ingeniero Agrónomo

- Manejo integrado de plagas
- Control biológico

Estructura conceptual del curso (Diagrama de saberes teóricos, instrumentales, procedimentales y/o actitudinales)

--

Modalidad de evaluación

Instrumento de evaluación	Factor de ponderación
Convencionales: verdadero/falso, opción múltiple, relacionar, respuesta corta, completar textos, entre otras	
Desempeño: proyectos, portafolios de evidencias, tareas de desempeño, prototipos, entre otros.	
Asistencia participativa	10%
Exámenes	40 %
Tareas (Investigación, resúmenes, análisis de peligros y plan técnico)	50 %
Total	100%

Elementos del desarrollo de la unidad de aprendizaje (asignatura)

Conocimientos	El alumno conocerá los diferentes tipos de producción hortícolas existentes actualmente, los procesos de maduración (respiración y etileno) y senescencia, implementará el Manejo durante la cosecha, transporte y comercialización; aplicará los métodos y las técnicas de evaluación de calidad y aplicará los métodos y las técnicas existentes para reducir las pérdidas postcosecha, alargar la vida de anaquel y/o madurar productos hortofrutícolas.
Aptitudes	Capacidad de comunicación Capacidad de razonamiento y reflexión Trabajo en equipo Capacidad de innovación Habilidad manual Procesamiento de datos para la toma de decisiones



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Departamento de Producción Agrícola

Licenciatura en Ingeniero Agrónomo

Valores	Profesional integral y ético comprometido con la sociedad en el desarrollo de la producción agrícola, capacitado para eficientar y transferir los procesos productivos, de cosecha, manejo postcosecha y tecnológicos a fin de coadyuvar con la seguridad e inocuidad alimentaria, en un marco de humanismo y respeto a la sociedad y la naturaleza.
Capacidades	El alumnos será capaz de : -Identificar los factores para lograr la producción de productos hortofrutícolas. -Identificar las causas de pérdidas postcosecha de productos hortofrutícolas. -Identificar los índices de cosecha de productos hortofrutícolas. -Evaluar la calidad de productos hortofrutícolas considerando los parámetros de apariencia, daños físicos, peso, diámetro polar y ecuatorial, firmeza, sólidos solubles totales, color, pH y % de ácido cítrico. -Conocer las buenas prácticas agrícolas y de manejo en los productos hortofrutícolas. -Identificar las técnicas para alargar la vida de anaquel de hortalizas, flores y frutales.
Habilidades	Llevar a cabo acciones de prevención y control, sobre los factores previos a cosecha que afectan la calidad e inocuidad de productos hortofrutícolas. - Tomará acciones de prevención y control sobre las causas de pérdidas postcosecha de productos hortofrutícolas. -Identificar los índices de cosecha de productos hortofrutícolas. -Dominará las técnicas para la evaluación de la calidad en los parámetros de apariencia, daños físicos, peso, diámetro polar y ecuatorial, firmeza, sólidos solubles totales, color, pH y % de ácido cítrico.

3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
Douglas, James Sholto.	Hidroponía Como cultivar sin Tierra.	Buenos Aires : El Ateneo	1997	
Resh, Howard M.	Hydroponic food production : a definitive guidebook for the advanced home gardener and the commer	Boca Raton CRC Press	2013	
Hennessy, John P.	DIY Hydroponics : system builders guide	DIY Hydroponics	2009	
Sánchez del Castillo, Felipe	Un sistema de producción de plantas hidroponia : principios y métodos de cultivo	Chapingo, México : Universidad Autónoma de Chapingo.	1988	

4. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)

5 PLANEACIÓN POR SEMANAS

Semana	Tema	Contenidos	Actividades para su movilización	Recursos	Evaluación	Temas transversales
--------	------	------------	----------------------------------	----------	------------	---------------------





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Departamento de Producción Agrícola

Licenciatura en Ingeniero Agrónomo

(17 semanas)			Campo. De tipo Práctico			
1	Día 1.- Presentación del curso. Temas de introducción Día 2.- Temas de introducción	Día 1.- Metodología de trabajo, Presentación del contenido, Forma de evaluar. Día 2 INTRODUCCION - Historia - Situación, perspectivas y futuro de la hidroponía en el mundo - Ventajas y desventajas - Preguntas mas frecuentes		Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
2	Día 1.- EFECTOS DEL CLIMA	Día 1.- -El medio ambiente -Factores asociados al medio ambiente -Definiciones Día 2.- -Latitud -Altitud -Temperaturas máximas y mínimas -Efectos sobre las plantas	Aula Aula	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
3	Día 1 y 2	Día 1.- - El medio ambiente - Factores asociados al medio ambiente - Definiciones Día 2.- - Latitud - Altitud - Temperaturas máximas y mínimas - Efectos sobre las plantas	AULA AULA	Equipo de cómputo, proyector y Pintarrón. Laboratorio	Proyección y participación del profesor	
4	Día 1 y 2.- FACTORES DE CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE	Día 1 - - Aspectos varios Día 2- Practica	AULA CAMPO	Equipo de cómputo, proyector y Pintarrón. Laboratorio	Proyección y participación del profesor	
5	Día 1 y 2.- INVERNADEROS Y RIEGO Día 1 y 2.-	Día 1. -Objetivo del invernadero -Tipos y características Día 2 -Materiales constructivos -Relación superficie/volumen -Ventilación y temperatura -Riego manual y automático -Frecuencia -Riego por goteo, por aspersión	AULA AULA	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
6		Día 1 -Riego manual y automático -Frecuencia -Riego por goteo, por aspersión Día 2 Practica	AULA CAMPO	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
7	Día 1 y 2.- NUTRICIÓN VEGETAL	Día 1 Mecanismos de absorción de los nutrientes Transporte del agua, sales y substancias elaboradas por la planta. Día 2 -Funciones de los elementos esenciales -Síntomas generales por deficiencias o por toxicidad	AULA AULA	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
8	Día 1 y 2.- PRACTICA Y EXAMEN	DIA 1 -PRACTICA DIA 2 -EXAMEN	CAMPO AULA	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Departamento de Producción Agrícola

Licenciatura en Ingeniero Agrónomo

9	Día 1 y 2.- LOS SUSTRATOS	DIA 1 -Definiciones -Conceptos generales -Características principales -Tipos de sustratos mas comunes DIA 2 -Limpieza y desinfección -Análisis de los sustratos -Nacionales e importados -Ciclos y duración	AULA AULA	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
10	Día 1 y 2.- PRACTICA	DIA 1 PRACTICA DIA 2 PRACTICA	CAMPO CAMPO	Laboratorio	Proyección y participación del profesor	
11	Día 1 y 2.- LOS RECIPIENTES	Dia 1- -Requerimientos -Tipos mas comunes -Recipientes hogareños y comerciales -Contenedores horizontales y verticales Dia 2 – -Materiales adecuados -Proveedores -Recipientes no convencionales	AULA AULA	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
12	Día 1 y 2.- PRACTICA	Dia1 PRACTICA DIA 2 PRACTICA	LABORATORIO	Laboratorio	Proyección y participación del profesor	
13	Día 1 y 2.- SOLUCIONES NUTRITIVAS	Dia 1 -Conceptos -Agua a utilizar -Macro y micronutrientes Dia 2 -Proveedores -El pH -La conductividad eléctrica -Instrumentos de medición	AULA AULA	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
14	Día 1 y 2.- SOLUCIONES NUTRITIVAS	Dia 1 y Dia 2 -Preparación de las soluciones -Formulas generales y específicas	AULA	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
15	Día 1 y 2.- PREPARACION DE CULTIVOS	Dia 1 -Cultivo Jitomate - Cultivo Pepino Dia 2 -Cultivo Fresa -Cultivo berenjena	AULA AULA	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
16	Día 1 y 2.- PREPARACION DE CULTIVOS	Dia 1 -Cultivos NFT Dia 2 -Cultivos forrajeros	AULA AULA	Equipo de cómputo, proyector y pintarrón	Proyección y participación del profesor	
17	Día 1 y 2.- EXAMEN FINAL	Dia 1 Examen final Dia 2 Entrega de calificaciones			Proyección y participación del profesor	

Perfil del profesor:

Ingeniero agrónomo con conocimientos en el área de Bioquímica, Fisiología vegetal, y Química Agrícola.

