



## Programa del curso

### 1. Información del curso

<b>Denominación:</b> Viveros e invernaderos <b>Clave:</b> pl140	<b>Tipo:</b> Curso-Taller	<b>Nivel:</b> (Pregrado)
<b>Área de formación:</b> particular selectiva	Modalidad: Mixta	<b>Prerrequisitos:</b> ninguno
<b>Horas:</b> <u>80</u> Teoría; <u>40</u> Práctica; <u>40</u> Totales	Créditos: 6	<b>CNR:</b> 130293
<b>Elaboró:</b> Alberto Isay Rayas Peña		<b>Fecha de actualización o elaboración:</b> 7 de enero de 2022

### Relación con el perfil de egreso

En Viveros e invernaderos el estudiante conocimientos y desarrolla capacidades y habilidades para: generar, validar, adaptar y transferir tecnología convencional y emergente a los sistemas de producción agrícolas vigentes, en un contexto dinámico de las condiciones agroclimáticas, sociales, económica y culturales que hagan eficiente el proceso de producción de alimentos e insumos de manera sustentable.

### Relación con el plan de estudios

La materia de Fertilidad de Suelos, nutrición vegetal, agricultura orgánica y agroecología, forma parte del Área de Formación Especializarte Selectiva y Básica Particular para tres orientaciones terminales Fitotecnia, Fruticultura, así como Horticultura, por lo que es columna en la formación especializarte del agrónomo y del ingeniero en recursos naturales y agropecuarios. En esta materia se emplea el conocimiento adquirido de las materias básicas y común particular obligatorias.

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

El egresado estará en condiciones emplear los elementos adecuados para la elaboración e instalación de un ambiente protegido ya sea malasombra, invernadero i vivero además de emplear racionalmente y de manera eficiente insumos orgánicos e inorgánicos para la nutrición vegetal de cultivos, manejo integrado de plagas, (Básicos, pastizales, industriales, oleaginosas, hortalizas, frutales) a diversas unidades de producción desde la huerta familiar hasta una unidad empresarial de complejos de invernadero, podrá ser asesor o consultor en el área de la producción de cultivos, y podrá desempeñarse de manera personal o dirigiendo un despacho técnico, tienda de insumos relacionados con la producción sustentable.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES Y AGROPECUARIOS

### 2. Descripción

#### Objetivo General del curso

Los alumnos en base conocimientos teóricos y diversas actividades adquirirá los conocimientos sobre el manejo y cuidados de las plantas, así como técnicas de reproducción de plantas de ornato, frutales y forestales con una eficiencia del 80 %.

#### Objetivos Específicos

- Lograr que el alumno reconozca las bases de conocimiento con relación a la ciencia pura de la ecología y su aplicación en el campo de la agricultura sustentable.
- Favorecer un mejor entendimiento de las interacciones que se desarrollan dentro de los agroecosistemas y los sistemas naturales, con la finalidad de reducir o eliminar los impactos negativos de la agricultura en el medio ambiente.
- Conocer sobre las nuevas técnicas y tecnología aplicadas en la agricultura bajo un enfoque agroecológico sostenible.
- Proporcionar una base conceptual para la investigación agrícola en los trópicos, así como un énfasis sobre la investigación dirigida hacia los agricultores (pequeños, medianos, grandes) de la región, su estado y país.



## Contenido temático

### Unidad 1 Introducción

- Importancia presente y futura de los viveros e invernaderos

### Unidad 2. Viveros.

- Requisitos para instalar un vivero.
- Tipo de viveros.
- Condiciones generales de manejo de un vivero

### Unidad 3. Medios de Propagación

- Sub Suelos
- Mezclas de suelo.
- Tratamiento de presiembra para el Suelo
- Soluciones fungicidas.
- Necesidades nutritivas

### Unidad 4. Locales para Propagación en Invernaderos.

- Camas calientes y frías.
- Cajas de propagación.

### Unidad 5. Recipientes para el cultivo de plantas y sustratos

- Macetas
- Recipientes de metal.
- Bolsas de polietileno.
- Sustratos características físicas y químicas

### Unidad 6. Propagación sexual

- Propagación sexual Maduración y diseminación de la semilla
- Partes de la semilla
- Almacenamiento de la semilla
- Procesos de germinación
- Factores ambientales que afectan la germinación.
- Preacondicionamiento de las semillas para estimular la germinación.
- Control de enfermedades durante la germinación.

### Unidad 7. Propagación asexual

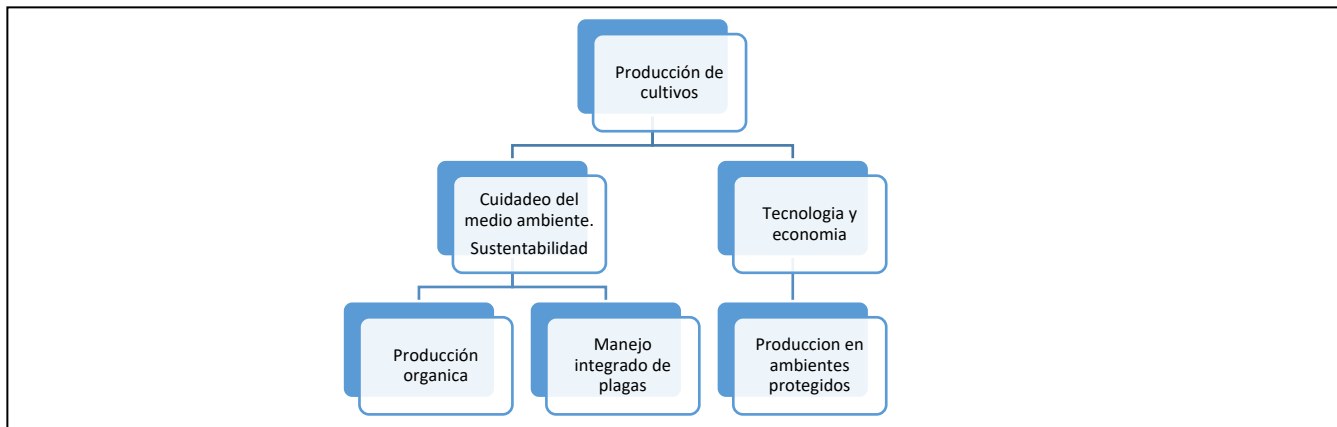
- formas de propagación (división, latiguillos, estolones, cormos, bulbos).
- Estacas tipos
- Codos tipos y técnicas
- Injertos en cítricos y hortalizas
- Cuidados generales de los injertos.
- Sustancias de crecimiento en las plantas.
- Tratamientos con reguladores de crecimiento.

### Unidad 8. Invernaderos.

- Factores para la instalación.
- Criterios de elección.
- Materiales de la estructura.
- Sistemas de Ventilación.
- Calefacción.
- Sistemas de cultivos en invernaderos.
- Fertirriego de plantas en invernaderos.
- MIP Teresa
- Repelentes orgánicos



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



**Modalidad de evaluación**

Componente y cantidad	Tipo	%
<b>Exámenes parciales</b> 2 exámenes parciales de manera individual	Individual	30 puntos o 100% 1° valor 15 puntos o 50% 2° valor 15 puntos o 50%
<b>Prácticas de campo</b> 4 prácticas de manera individual o en equipo que se pueden realizar tanto en campo experimental como desde casa. 1 práctica de deficiencias nutricionales en cítricos u hortalizas 1 práctica de reproducción asexual mediante esquejes 1 práctica de reproducción asexual mediante injerto 1 práctica de identificación de plagas y enfermedades	Individual o en equipos	20 % Cada práctica tiene un valor de: 5 puntos o 25%
<b>Presentación oral o en power point</b> 1 presentación oral de un tema de interés del módulo en equipos. La presentación se subirá al tablón de la plataforma de google classroom como material didáctico de estudio.	En equipo	5 puntos o 100 %
<b>Tareas y actividades en clase</b> Actividades en clase individual y en equipos. Solución de ejercicios. Indagaciones de los temas. Participación activa en clase.	Individual y en equipo	20 puntos o 100%
<b>Trabajo final en equipo (bitácora del cultivo y presentación del cultivo)</b> Entrega del proyecto bitácora del cultivo en archivo de Word, power point, video u hojas blancas. Además de la presentación en power point a los compañeros del curso.	Individual	20 puntos o 100% 5 puntos o 20%
<b>Total</b>		100%

**Elementos de desarrollo de la unidad de aprendizaje:**

Conocimientos	Se procurara que el alumno adquiriera los conocimientos necesarios para que les ayude a entender los procesos del crecimiento de las plantas, así como comportamientos hacia los cambios climáticos, sus desordenes fisiológicos, que traen consigo enfermedades de las plantas, así como las labores culturales realizadas.
Valores	A través del desarrollo del curso, investigaciones, trabajo grupal o individual, prácticas de campo, visitas a instalaciones de producción de plantas, se buscará: Habilidad y confianza en la realización de prácticas. Seguridad al momento de plantear sus dudas. Respeto al compañero al expresar sus inquietudes. Espíritu de participación en clase. Autodominio de su carácter en la realización de acciones difíciles.
Aptitudes	Las aptitudes que se buscara en el alumno en el alumno son: Habilidad de razonamiento ante la problemática. Capacidad para buscar nuevas alternativas de producción de plantas. Capacidad para poder realizar labores grupales.
Actitudes	Buscando siempre acciones encaminadas a mejorar el comportamiento de los individuos y razonando que la formación de este, parte de varios aspectos en su anterior aprendizaje, donde influyen los aspectos psicológicos y culturales que provienen quizás de diferentes costumbres, se busca: Actitudes críticas y desarrollo intelectual Responsabilidad en sus tareas continuas Respeto y colaboración en su formación Actitudes de convivencia con compañeros.

**3. Bibliografía básica:**

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Programa Nacional de Transferencia Tecnológica y Extensión	Manual de cultivo de tomate bajo invernadero	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2017	<a href="https://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/12%20Manual%20de%20Tomate%20Invernadero.pdf">https://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/12%20Manual%20de%20Tomate%20Invernadero.pdf</a>
C, M. M.	Diseño de Invernaderos. Instrucciones técnicas		2013	<a href="https://www.academia.edu/40689676/Dise%C3%B1o_de_Invernaderos_Instrucciones_T%C3%A9cnicas">https://www.academia.edu/40689676/Dise%C3%B1o_de_Invernaderos_Instrucciones_T%C3%A9cnicas</a>
Di, C. D.	Estructura e instalación de un invernadero.	Universidad Politécnica de Catalunya	2011	<a href="https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11369/Mem%C3%B2ria.pdf">https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11369/Mem%C3%B2ria.pdf</a>
Comarca Somontano de Barbato	Extracción y conservación de semillas tradicionales. Cuadernillo de consulta.		2013	<a href="http://www.somontano.org/images/stories/Cuadernillo_variedades_tradicionales.pdf">http://www.somontano.org/images/stories/Cuadernillo o variedades tradicionales.pdf</a>
Baraona, C. M. & Sancho, B. E.	Fruticultura general	2° edición. Universidad Estatal a Distancia	1991	<a href="https://books.google.com.mx/books?id=F5XZYgrK4WIC&amp;printsec=frontcover&amp;hl=es&amp;source=gbs_ge_summary_r&amp;cad=0#v=onepage&amp;q&amp;f=true">https://books.google.com.mx/books?id=F5XZYgrK4WIC&amp;printsec=frontcover&amp;hl=es&amp;source=gbs_ge_summary_r&amp;cad=0#v=onepage&amp;q&amp;f=true</a>
Osuna, F. H., Osuna, F. A. & Fierro, A. A.	Manual de propagación de plantas superiores	1° edición. Universidad autónoma Metropolitana	2017	<a href="http://www.biopasos.com/biblioteca/manual_plantas.pdf">http://www.biopasos.com/biblioteca/manual_plantas.pdf</a>
Instituto Nacional Tecnológico	Manual del protagonista manejo integrado de plagas		2016	<a href="https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Manejo_Integrado_de_Plagas_Part1.pdf">https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Manejo_Integrado_de_Plagas_Part1.pdf</a>



4. Bibliografía complementaria

Autor (es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Reyes, Q. J.	Manual diseño y organización de viveros.		2015	<a href="http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/Manual-de-Dise%C3%B1o-y-Organizaci%C3%B3n-de-Viveros.pdf">http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/Manual-de-Dise%C3%B1o-y-Organizaci%C3%B3n-de-Viveros.pdf</a>
Anadón, R. & Fernández, C.	Características, origen y tipos de suelo	Universidad de Oviedo		<a href="https://www.unioviedo.es/chely/CHELY/docencia/Lecciones/Suelos.%20Lec%206.pdf">https://www.unioviedo.es/chely/CHELY/docencia/Lecciones/Suelos.%20Lec%206.pdf</a>
Ortiz, B, R.	Interpretación del análisis de laboratorio y recomendación nutrimental mediante técnicas Steiner en sistemas hidropónicos de producción.	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	2015	<a href="http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6628/63308%20%20ORTIZ%20BAIDON,%20RODRIGO%20%20MONOG.pdf?sequence=1">http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6628/63308%20%20ORTIZ%20BAIDON,%20RODRIGO%20%20MONOG.pdf?sequence=1</a>
Santos, C. B. & Ríos, M. D.	Cálculo de soluciones nutritivas en suelo y sin suelo	Servicio de agricultura y desarrollo Rural	2016	<a href="https://canalagrariolapalma.com/calculo-de-soluciones-nutritivas-en-suelo-y-sin-suelo-agrocabildo/">https://canalagrariolapalma.com/calculo-de-soluciones-nutritivas-en-suelo-y-sin-suelo-agrocabildo/</a>

5. Planeación por semanas

Semana	Temas	Contenidos	Actividades para su movilización	Recursos para su movilización	Evaluación	Temas transversales
1 te orí a	Introducción al estudio de viveros e invernaderos	Presentación del profesor y los alumnos al curso. Presentación del programa, encuadre y criterios de evaluación. Importancia presente y futura de los viveros e invernaderos.	Elaboración de SQA. Lectura, análisis, síntesis, y escritura y discusión grupal de programa y artículos. Presentación 1 Importancia presente y futura de los viveros e invernaderos y la nutrición vegetal. Retroalimentación. Información sobre el proyecto final que se elaborara durante todo el semestre.	Lap top, CPU Programa del curso, cuaderno y Lapicero.	Encuadre firmado , SQA.	Viveros e invernaderos
2 Te orí a	Introducción al estudio de viveros e invernaderos	Requisitos para instalar un vivero.  Tipo de viveros e invernaderos.    Sistemas de producción en vivero e invernadero	Presentación 2 de los principales diseños de invernaderos y viveros y sus características en la producción.   Actividad: elaboración de Ficha Técnica del cultivo a desarrollar tomando en cuenta aspectos de producción, manejo integrado de plagas, nutrición vegetal, requerimientos de suelo y agua, manejo de pos cosecha y mercado. Planeación del Cultivo con cronograma. Instalación del sistema de producción.	Computadora, internet, Cuaderno Lápiz Lapicero, cámara fotográfica.	Indagación de los principales tipos de invernaderos y sus características 3%  Propuesta del cultivo a desarrollar Reporte de trabajo bibliográfico e instalación del sistema	Viveros e invernaderos



					de producción.	
3 te orí a	Viveros e invernaderos	Características de los filmes para un invernadero	Presentación 3 en power point del tema Características de los filmes para un invernadero con imágenes y sus características. Observación del video "Como elegir un buen plástico para invernadero" Lectura, análisis, síntesis, y escritura y discusión grupal de y artículos. Manual diseño y organización de viveros Materiales y cubiertas para invernadero	Computadora, internet, Programa del curso Cuaderno y Lapicero	Indagación de las características de los plásticos para invernadero 3%.	Viveros e invernaderos
4 Te orí a	Medios de propagación	Factores que intervienen en la producción.	Presentación 4 en power point. Lectura, análisis, síntesis y escritura individual Factores que intervienen en la producción. Solución de ejercicios relacionados al análisis de suelos.	Computadora, internet, Programa del curso Cuaderno y Lapicero	Ejercicio 1 equilibrio de cationes en el suelo. 4%	Viveros e invernaderos
5 te orí a	Medios de propagación	Requerimientos nutricionales para la planta.	Presentación en power pint. Lectura, análisis, síntesis y escritura individual. Características de los suelos. Mecanismos de preparación de suelo para la instalación de cultivos. Calculo requerimiento nutricional para la planta en kg/ha.	Computadora, internet, Internet Cuaderno y Lapicero, calculadora.	Solución de ejercicio 2 Calculo requerimiento nutricional para la planta en kg/ha. 4%	Viveros e invernaderos
6 te orí a	Mecanismos de absorción de las plantas	Vías de absorción de nutrientes (En la solución del suelo y foliar). Transporte de los nutrientes a través de las membranas. Transporte de nutrientes en el floema y Xilema. Factores que influyen en la absorción de iones.	Presentación sobre la vía de absorción de nutrientes y los trasportes a través de las membranas. Presentación sobre los factores que influyen en la absorción de iones. pH, Conductividad eléctrica, relación de iones. Lectura de artículos y discusión en la clase.	cuaderno, Lap top. Calculadora		Transporte de nutrientes en la planta
6 te orí a	Medios de propagación	Examen parcial	Primer examen	Lap top, CPU Internet Cuaderno y Lapicero, calculadora	Examen valor 15%	Viveros e invernaderos
7 te orí a	Macronutrientes	Necesidades nutritivas.	Presentación de las necesidades nutritivas del cultivo y las fuentes de fertilizantes químicos y orgánicos para el desarrollo de la planta. Identificación de las características fisicoquímicas del agua de riego.	Lap top, CPU Internet Cuaderno y Lapicero	Ejercicio 3 Interpretación del análisis de agua. 3%	Nutrición vegetal
8 te orí a	Nutrientes esenciales para las plantas	Necesidades nutritivas. Deficiencias de macro y micronutrientes	Presentación de las funciones, deficiencias, y toxicidad de macro y micronutrientes del cultivo y las fuentes de fertilizantes químicos y orgánicos para corregir estos puntos. Elaboración de Guía de identificación.	Lap top, CPU Internet Cuaderno y Lapicero		Nutrición vegetal



9 Práctica	Nutrientes esenciales para las plantas	Necesidades nutritivas del cultivo establecido corrigiendo las deficiencias de macronutrientes.	Practica 1 con el juego de llaves de diagnóstico. Elaboración de reporte de practica que comprenda las el diagnostico de macro y micro elementos. Cálculo de micronutrientes para fertirrigación Tomando en cuenta las necesidades nutricionales del cultivo. Toma de datos sobre el cultivo.	Computadora, internet, lápiz. Libreta, calculadora	Práctica 1. Reporte de practica que comprenda el diagnostico de macro y micro elementos. 5%	Nutrición vegetal
10 teoría	Necesidades nutritivas	Elaboración de soluciones nutritivas para el cultivo	Elaboración de soluciones nutritivas para los cultivos tomando en cuenta ph, C.E, y ppm.	Lap top, CPU, Internet Cuaderno y Lapicero	Ejercicio 4 cálculos de la SN en ppm. 3%	Nutrición vegetal
11 teoría	Recipientes para el cultivo de plantas y sustratos	Sustratos y recipientes	Presentación de las características de los sustratos ideales para las plantas. Identificación de los sustratos y los recipientes.	Lap top, CPU Internet Cuaderno y Lapicero		Reproducción sexual
12 Práctica	Reproducción asexual	Esquejes	Presentación de las características, técnicas y cuidados de los esquejes de plantas medicinales, hortalizas en invernadero y frutales. Discusión de artículos Elaboración de una cámara de aclimatación. Elaboración de Sistema de producción por medio de la técnica de esquejes.	Lap top, CPU Internet Cuaderno y Lapicero	Práctica 2. Reporte de práctica de elaboración de una cámara de aclimatación y reproducción de esquejes. 5%	Reproducción asexual
13 teoría	Reproducción asexual	Reproducción asexual, injertos en cítricos	Presentación de las características, técnicas y cuidados de los injertos en cítricos y cucurbitáceas.  Reporte de práctica de elaboración de un injerto.	Laptop, CPU, Internet Lápiz, cuaderno.  Árbol de cítrico para injertar y un patrón, navaja para injertar, desinfectante, tijeras, cinta de vinilo, agua, fitohormonas, jeringa, cámara. Lápiz, cuaderno.	Práctica 3. Reporte de práctica de elaboración de un injerto. 5%	Reproducción asexual
14 teoría	invernaderos	MIP. Plagas vectores de virus.	Presentación de las principales plagas vectores de virus y los tratamientos para su control. Identificación de las principales plagas vectores de virus.	Lap top, CPU Internet Actitud y, aptitudes Power Point	Reporte de practica Guía de identificación de plagas en el cultivo. 5%	Manejo Integrado de Plagas





15 Pr ac tic a	Invernaderos	MIP	Manejo integrado de plagas y estrategias de control biológicas, orgánicas, hormonas y manejo cultural.	Lap top, CPU Internet Actitud y, aptitudes Power Point		Manejo Integrado de Plagas
15 Te ori a			Segundo examen.		Examen valor 15%	
16 Te orí a	Evaluación del curso	Entrega de bitácora y presentación en power point	Presentación de la bitácora y en power point presentación imágenes del cultivo en invernadero.	Laptop, CPU, internet Actitudes, aptitudes, power point, cañón	20% de la bitácora 5% del cultivo	
17 Te ori a	Calificación del curso taller	Obtención de promedio de acuerdo a puntuación obtenido por su desempeño individual y grupal (10 puntos por Notas)	Promedios obtenidos de las actividades realizadas (Tabla de Excel)	Laptop, CPU, internet Actitudes, aptitudes, power point, cañón		

**Perfil del profesor**

Ingeniero agrónomo o áreas afines con experiencia en la fisiología y desarrollo de las plantas, con capacitación en las estrategias que facilite la integración de conocimientos y habilidades centradas en el alumno.

El presente programa de estudios de la asignatura Viveros e invernaderos se presentó al inicio del curso (10 de julio de 2021) a los alumnos de la carrera de Ingeniero en Recursos Naturales y Agropecuarios del semestre 2021B que abajo firman.

	Nombre completo	Firma	Código
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

PE

ATENTAMENTE

“PIENSA Y TRABAJA”

Autlán Jalisco, viernes 7 de enero de 2022

---

Nombre y Firma

Consejero del grupo

---

Ing. Alberto Isay Rayas Peña

Profesor



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

PE