

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniería en Agronomía
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Horticultura
- 5. Clave:** 41613
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 00 **HPC:** 02 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



#### Equipo de diseño de PUA

Onécimo Grimaldo Juárez  
Juan Carlos Vázquez Angulo  
Aurelia Mendoza Gómez

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Rubén Encinas Fregoso  
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

**Fecha:** 06 de enero de 2022

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Esta unidad de aprendizaje tiene como propósito analizar los procesos de producción de hortalizas integrando los factores suelo, riego, semillas y agroquímicos, para mejorar la calidad y rendimiento de las cosechas. Se ubica en la etapa disciplinaria, es de carácter obligatoria y forma parte del área de conocimiento cultivos agrícolas.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Desarrollar sistemas de producción de hortalizas eficientes, mediante el análisis del medio físico y biológico, así como el nivel tecnológico disponible en la región considerada, para el establecimiento de los cultivos, e incrementar la producción y calidad de los productos hortícolas, con actitud responsable, reflexiva y comprometido con el medio ambiente.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Documento escrito del desarrollo del sistema de producción de hortalizas, que integre planeación, manejo, aspectos técnicos, requerimientos de insumos, materiales y equipo agrícola, así como una proyección de la producción.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Importancia de la horticultura**

**Competencia:**

Analizar la situación actual de la producción de hortalizas nacional y en Baja California, mediante la comparación de estadística de la superficie de siembra y volúmenes de producción, para visualizar la importancia socioeconómica de la horticultura, con actitud crítica y organizada.

**Contenido:**

**Duración:** 2 horas

- 1.1. Importancia económica
- 1.2. Superficie sembrada
- 1.3. Producción de cultivos hortícolas en México
- 1.4. Producción de cultivos hortícolas en Baja California, México
- 1.5. Aspectos socioeconómicos

## UNIDAD II. Generalidades del cultivo de hortalizas

### **Competencia:**

Analizar la aplicación de las principales labores que se llevan a cabo en la producción de hortalizas, por medio de la caracterización de los procesos productivos, para obtener altos rendimientos en cultivos hortícolas, con actitud colaborativa y ordenada.

### **Contenido:**

- 2.1. Selección de la semilla
- 2.2. Selección y preparación de suelos
- 2.3. Fertilizantes utilizados en las hortalizas
- 2.4. Establecimiento del cultivo
- 2.5. Trasplantes y aclareo
- 2.6. Manejo agronómico
- 2.7. Cosecha y manejo de poscosecha

**Duración:** 5 horas

### **UNIDAD III. Estructuras para la producción de hortalizas**

**Competencia:**

Evaluar las principales estructuras que se utilizan en la producción de hortalizas, mediante el análisis de sus materiales y componentes, así como condiciones ambientales generadas, para seleccionar las más adecuadas en la producción de cultivos hortícolas, con actitud eficiente y responsable.

**Contenido:**

- 3.1. Almacigos
- 3.2. Invernaderos
- 3.3. Microtúneles
- 3.4. Macrotúneles
- 3.5. Mallas sombra

**Duración:** 5 horas

## UNIDAD IV. Tecnología de la producción hortícola

### **Competencia:**

Optimizar sistemas de producción de hortalizas, mediante el análisis de las tecnologías disponibles acordes a las fases de establecimiento, desarrollo y cosecha de los cultivos, para incrementar la eficiencia y sostenibilidad de la producción, de forma sistemática y congruente.

### **Contenido:**

- 4.1. Equipo especializado
- 4.2. Fertirrigación
- 4.3. Mejoradores de suelo
- 4.4. Uso de plásticos o acolchados
- 4.5. Cosechadoras y empaques de hortalizas

**Duración:** 5 horas

## UNIDAD V. Manejo agronómico integral de cultivos hortícolas

### **Competencia:**

Analizar los aspectos significativos en la planeación de los sistemas de producción de hortalizas, mediante la comparación de las tecnologías y métodos empleadas en establecimiento, manejo, cosecha y mercado de los productos hortícolas, para lograr mayor eficiencia y calidad en la producción, con una actitud crítica y responsable.

### **Contenido:**

**Duración:** 5 horas

- 5.1. Método de siembra
- 5.2. Variedades e híbridos
- 5.3. Fechas de siembra
- 5.4. Tipos y formas de riego
- 5.5. Fertilización y agroquímicos utilizados
- 5.6. Cosecha y selección para mercado

## UNIDAD VI. Fisiología del rendimiento de hortalizas de invierno

### Competencia:

Integrar sistemas producción de hortalizas de periodo de invierno, mediante el análisis de las condiciones climáticas, fechas de siembra, manejo y desarrollo de los cultivos, para lograr un desarrollo eficiente y sustentable de acuerdo a los procesos productivos y recursos naturales disponibles, con una actitud ética, honradez y cuidado al medio ambiente.

### Contenido:

**Duración:** 5 horas

- 6.1. Repollo
- 6.2. Brócoli
- 6.3. Coliflor
- 6.4. Col de Bruselas
- 6.5. Lechuga
- 6.6. Cebolla
- 6.7. Cebollín
- 6.8. Zanahoria
- 6.9. Rábano
- 6.10. Ajo



## UNIDAD VII. Fisiología del rendimiento de hortalizas de verano

### Competencia:

Integrar sistemas producción de hortalizas de periodo de verano, mediante el análisis de las condiciones climáticas, fechas de siembra, manejo y desarrollo de los cultivos, para lograr un desarrollo eficiente, sustentable de acuerdo a los procesos productivos y recursos naturales disponibles, con una actitud ética, honradez y cuidado al medio ambiente.

### Contenido:

**Duración:** 5 horas

- 7.1. Sandía
- 7.2. Melón
- 7.3. Calabacita
- 7.4. Tomate
- 7.5. Chile
- 7.6. Papa
- 7.7. Fresa
- 7.8. Pepino
- 7.9. Espárrago

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Importancia de la horticultura en la región	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visita guiada por responsables de la empresa.</li> <li>2. Respetar la normatividad de ingreso a las unidades de producción.</li> <li>3. Registro de información de historial de la superficie cultivada.</li> <li>4. Registro de mano de obra requerido para el mantenimiento de los cultivos.</li> <li>5. Registro de producción y mecanismos de comercialización.</li> <li>6. Evidencia fotográfica de la o las especies cultivadas.</li> <li>7. Reporte de práctica de campo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo para la toma de fotografías.</li> <li>• Cuaderno y bolígrafo para la toma de notas.</li> <li>• Vestimenta adecuada para campo.</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Variedades e híbridos de hortalizas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establece especie hortícola en condición de variedad e híbrido.</li> <li>2. Registra emergencia de las plántulas en almacigo o siembra directa en campo.</li> <li>3. Mide crecimiento de plántulas y compara en los dos tipos de plantas.</li> <li>4. Registra en 20 plantas inicio de floración y rendimiento de fruto se es el caso.</li> <li>5. Compara y analiza las diferencias entre plantas de una variedad e híbrido.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo para la toma de fotografías.</li> <li>• Cuaderno y bolígrafo para la toma de notas.</li> <li>• Reglas o cintas métricas.</li> <li>• Etiquetas para la selección de plantas que se les dará seguimiento.</li> </ul>	5 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Registra fotografías de las características de ambos tipos de plantas.</li> <li>7. Reporte de práctica de campo.</li> </ol>		
<b>UNIDAD III</b>			•	
3	Invernadero y malla sombra	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visita guiada por responsables de la empresa.</li> <li>2. Respetar la normatividad de ingreso a las unidades de producción.</li> <li>3. Registro de información especies cultivadas en invernadero y malla sombra.</li> <li>4. Registro de cuidados y mantenimiento de las instalaciones.</li> <li>5. Registro de especificaciones de materiales de construcción de ambas instalaciones</li> <li>6. Registro de potencial productivo de las especies establecidas en la unidad de producción.</li> <li>7. Evidencia fotográfica de la o las especies cultivadas.</li> <li>8. Reporte de práctica de campo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo para la toma de fotografías.</li> <li>• Cuaderno y bolígrafo para la toma de notas.</li> <li>• Vestimenta adecuada para campo.</li> </ul>	5 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
4	Plásticos o acolchados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visita guiada por responsables de la empresa.</li> <li>2. Respetar la normatividad de ingreso a las unidades de producción.</li> <li>3. Registra características específicas de los materiales empleados en el acolchado.</li> <li>4. Registro de cuidados y mantenimiento de los materiales.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo para la toma de fotografías.</li> <li>• Cuaderno y bolígrafo para la toma de notas.</li> <li>• Vestimenta adecuada para campo.</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Registro de ventajas del uso del acolchado en los cultivos establecidos</li> <li>6. Registro de potencial productivo de las especies establecidas en la unidad de producción.</li> <li>7. Evidencia fotográfica de la o las especies cultivadas.</li> <li>8. Reporte de práctica de campo.</li> </ol>		
<b>UNIDAD V</b>				
5	Fertilización de hortalizas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establece especie hortícola en macetas o directo en suelo.</li> <li>2. Aplica la fertilización de plantas con dosis óptima y deficiente.</li> <li>3. Compara crecimiento y producción de plantas manejadas con los tipos de fertilizantes.</li> <li>4. Monitorea nitrados y potasio en peciolo de hoja</li> <li>5. Registra fotografías de ambos tipos de plantas.</li> <li>6. Elabora reporte de práctica de campo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo para la toma de fotografías.</li> <li>• Cuaderno y bolígrafo para la toma de notas.</li> <li>• Vestimenta adecuada para campo.</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD VI y VII</b>				
6	<b>Hortalizas de invierno y/o verano</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visita guiada por responsables de la empresa.</li> <li>2. Respeta la normatividad de ingreso a las unidades de producción.</li> <li>3. Registra las especies cultivadas en la región de influencia a la unidad académica.</li> <li>4. Registra consulta fechas de siembra y densidades de población de planta por hectárea.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo para la toma de fotografías.</li> <li>• Cuaderno y bolígrafo para la toma de notas.</li> <li>• Vestimenta adecuada para campo.</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"><li>5. Registra plagas y enfermedades más comunes.</li><li>6. Registra fechas de cosecha y destino de la producción.</li><li>7. Evidencia fotográfica de la o las especies cultivadas.</li><li>8. Reporte de práctica de campo.</li></ol>		
--	--	---	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** Al inicio del curso, el docente presenta el contenido de la asignatura y establece la forma de trabajo, así como los criterios de evaluación, la calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza(docente):**

- Exposiciones de los temas.
- Proyección del contenido apoyándose en las ayudas audiovisuales.
- Fomenta la participación activa de los alumnos en cada clase mediante presentaciones individuales y dinámicas grupales.
- Programación de recorridos prácticos de campo, en apoyo al contenido temático.
- Realizar dinámicas de retroalimentación al final de cada sesión.

### **Estrategia de aprendizaje(alumno):**

- Análisis y discusión de los temas propuestos en el contenido de la unidad de aprendizaje.
- Análisis y discusión de trabajos programados por equipo.
- Asistencia y participación en los recorridos prácticos.
- Desarrollo y estructura de reportes de prácticas de campo.
- Exposiciones de temas selectos programados en apoyo al desarrollo temático, que implica la discusión de artículos científicos especializados.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales.....	20%
- Participación en clase.....	10%
- Tareas y actividades.....	15%
- Reportes de prácticas de campo.....	25%
- Entrega de la evidencia de aprendizaje.....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
Anaya R. S. (1999). <i>Hortalizas, plagas y enfermedades</i> . Trillas. [clásica]	Arzola, R. (2020). Germinación de semillas paso a paso: Por el gusto de germinar semillas. Independently published
Bhosale A. B. (2019). <i>Fundamentals of horticultura</i> . Saptarshee Prakashan	Denisen, E. L. (1987). <i>Fundamentos de horticultura</i> . Limusa. [clásica]
Lamshoeft M., Gao Z., Ressler H., Schriever C., Sur R., Sweeney P., Webb S., Zillgens B. & Reitz M.U. (2018). Evaluation of a novel test design to determine uptake of chemicals by plant roots. <i>Science of The Total Environment</i> , 613-614, 10-19.	Dominguez, A. (1996). <i>Fertirrigación</i> (2 <sup>da</sup> ed). Mundi- Prensa. [clásica]
Maroto Borrego J. V. (2002). <i>Horticultura herbácea especial</i> (5 <sup>a</sup> ed). Mundi-Prensa. [clásica]	Edmond, J.B. Senn, T.L. Andrews, F.S. (1984). <i>Principios de horticultura</i> (3 <sup>da</sup> ed). Continental. [clásica]
Maroto, J.V. (1990). <i>Horticultura General</i> . Mundi-Prensa. [clásica]	Guevara, R.G., Pons, J.L., Torres, I., y González, M.M. (2018). <i>Manual práctico para el cultivo del chile</i> . Mundiprensa
Marschner, H. (1995). <i>Mineral Nutrition of higher plants</i> (2 <sup>nd</sup> ed) Academic press San Diego [clásica]	Koukounaras, A. (2021). <i>Advanced greenhouse new technologies and cultivation practices</i> . Office
Wells L. (2020). Horticulture. In: Scholl L. (eds) <i>The Palgrave Encyclopedia of Victorian Women's Writing</i> . Palgrave Macmillan, Cham.	Moreno, V. A. (2020). <i>Siembra y trasplante de cultivos hortícolas y flor cortada</i> . Paraninfo.
	Montiel, A. (2002). <i>Redes abiertas de tuberías para riego</i> . UACH.[clásica]
	Richards A. (2017). <i>Control de plagas para horticultura orgánica</i> . Babelcube
	Texier W. (2020). <i>Hidroponía para todos</i> . MAMA



## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Título de Ingeniería en Agronomía o área afín, preferentemente con especialidad horticultura y tener un posgrado, contar con al menos 2 años de experiencia docente. Debe ser proactivo, responsable, creativo y promover el trabajo en equipo.