

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Sistemas de Producción Agrícola</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable</b>
Clave de la asignatura:	<b>ASD-1020</b>
SATCA:	<b>2-3-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil profesional del Ingeniero en Innovación Agrícola Sustentable los conocimientos técnicos, científicos y tecnológicos para proponer soluciones alternativas en el uso racional de los recursos e incrementar el desarrollo sustentable de los sistemas de producción agrícola y forestal.

La asignatura Sistemas de Producción Agrícola es de importancia ya que le permite al alumno al término de su carrera, el conocimiento de las partes en la cadena productiva de los sistemas de producción agrícola, haciéndolo partícipe en la búsqueda y aplicación de soluciones a problemas técnicos para el incremento de la producción, productividad y competitividad; en momentos en que las tendencias de globalización en el mercado de alimentos se caracterizan por un gran dinamismo y complejidad.

Esta asignatura tiene relación con las asignaturas de Agroclimatología en temas como elementos y factores climáticos, fenología de cultivos, modelos de simulación de cultivos y estimación de rendimientos, y con la asignatura de Fisiología Vegetal con los temas de fotosíntesis, nutrición mineral y asimilación de reguladores de crecimiento y tecnología agrícola.

Se desarrollaran en esta asignatura las competencias específicas de manejo de conocimientos relativos a las ciencias y la tecnología en un campo profesional específico; así como la selección y uso de materiales, maquinas y herramientas.

### **Intención didáctica.**

Esta asignatura consta de seis unidades; en la primera unidad se realiza un análisis de los elementos, estructura y función de los sistemas; en la segunda unidad se describen los componentes y funciones de los diferentes subsistemas que integran a un sistema de producción agrícola; en la tercera unidad se tratan los aspectos económicos, las relaciones sociales y las formas de organización para la producción;

en la cuarta unidad se describen la importancia, las técnicas de cultivo y los principales cultivos básicos, hortícolas, frutícolas, ornamentales e industriales que se cultivan en nuestro país; en la quinta unidad se describen las características y técnicas de los sistemas tradicionales de producción que se siguen practicando en nuestro país desde la época prehispánica. En la sexta unidad se analizan las técnicas del uso de la plasticultura en la producción en sistemas de producción hortícola.

El enfoque sugerido para esta asignatura requiere que las actividades prácticas del alumno promuevan el desarrollo de habilidades como al realizar visitas de campo relacionadas con la identificación de los diferentes subsistemas de un agroecosistema, así como visitar módulos de validación de tecnología tradicional.

Con el tratamiento de los contenidos en la asignatura, el alumno desarrollará las siguientes competencias genéricas:

- Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria y equipo; así como de las tecnologías de la información.
- La capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica y la de generar nuevas ideas.

Para el desempeño de la asignatura; el docente deberá dar importancia al desarrollo de las actividades de aprendizaje.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y aplicar las diferentes tecnologías de producción en cultivos básicos, hortícolas, ornamentales e industriales.</li> <li>• Manejar racionalmente los recursos naturales para aprovecharlos de forma intensiva.</li> <li>• Aplicar las técnicas del uso de la plasticultura en sistemas de producción hortiflorícola.</li> </ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b><u>Competencias instrumentales:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Habilidades de gestión de información.</b></li> </ul> <p><b><u>Competencias interpersonales:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacidad de trabajar en equipo.</b></li> </ul> <p><b><u>Competencias sistémicas:</u></b></p> <p><b>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</b></p>
---	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes, del 23 al 27 de octubre del 2006.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chihuahua II, Ciudad Valles, Roque Cuenca de Papaloapan, El Llano Aguascalientes, Minatitlán, Los Mochis, Orizaba, Querétaro, Zona Maya, San Juan del Río, Tizimin, Tlajomulco, Torreón, Tuxtepec, Valle de Oaxaca, Valle de Morelia, Valle del Yaqui y Zona Olmeca.	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.
Instituto Tecnológico de Roque y Instituto Tecnológico de Tlajomulco, 3 de noviembre del 2009 al 19 de marzo del 2010.	Representantes de la academia de Innovación Agrícola Sustentable.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola.

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

- Conocer y aplicar las diferentes tecnologías de producción en cultivos básicos, hortícolas, ornamentales e industriales.
- Manejar racionalmente los recursos naturales para aprovecharlos de forma intensiva.
- Aplicar las técnicas del uso de la plasticultura en sistemas de producción hortícola.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Identificar los componentes de los agroecosistemas y su función.
- Clasificar los principales grupos de agentes fitopatógenos e insectos plaga
- Interpretar los datos de los sistemas de información geográfica.
- Identificar los principales grupos de especies de importancia económica

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
I	Teoría general de sistemas.	1.1. Enunciados y terminología. 1.1.1. Historia del concepto dentro de las ciencias. 1.1.2. Definición. 1.1.3. Enfoque de sistemas. 1.2. Análisis del sistema. 1.2.1. Elementos de los sistemas. 1.2.2. Estructura del sistema. 1.2.3. Función. 1.2.4. Relación entre estructura y función. 1.2.5. Pasos principales para el análisis de sistemas. 1.3. Construcción y formulación de un modelo conceptual. 1.3.1. Definición y tipos de modelo. 1.3.2. Aplicación.
II	Subsistemas de un sistema de producción agrícola.	2.1. Subsistema suelo 2.1.1. Componentes. 2.1.2. Génesis (Arreglo espacial y cronológico). 2.1.3. Función: Balance hídrico, Procesos químicos y bióticos. 2.2. Subsistema de cultivos. 2.2.1. Componentes (poblaciones). -Arreglos espaciales. -Arreglos cronológicos. 2.2.2. Función. 2.2.3. Relación estructura y función. 2.3. Subsistema de plantas arvenses 2.3.1. Componentes (especies). -Arreglo espacial. -Arreglo cronológico. 2.3.2. Función.

		<p>2.4. Subsistema plagas.</p> <p>2.4.1. Componentes (poblaciones de insectos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Arreglo espacial</li> <li>-Arreglo cronológico</li> </ul> <p>2.4.2. Función.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Alimentación</li> <li>-Movimiento</li> <li>-Reproducción</li> </ul> <p>2.4.3. Interacción con otros subsistemas.</p> <p>2.5 Subsistema de enfermedades</p> <p>2.5.1. Componentes (Hongos, Bacterias, Nematodos, Virus, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Arreglo espacial.</li> <li>-Arreglo cronológico.</li> </ul> <p>2.5.2. Función (procesos).</p> <p>Interacción hospedero-parásito.</p> <p>Interacción plagas-enfermedades.</p> <p>Interacción con factores ambientales.</p>
III	Aplicación del enfoque sistémico al análisis de los Sistemas de producción.	<p>3.1. Definición de sistema de producción agrícola.</p> <p>3.1.1. Importancia del sistema en relación con otros sistemas de producción</p> <p>3.2. Estructura.</p> <p>3.2.1. Arreglo de componentes.</p> <p>3.3. Función.</p> <p>3.3.1. Proceso de recibir entradas y producir salidas.</p> <p>3.4. Integración de los subsistemas.</p> <p>3.4.1. Variables ecológicas (clima, suelo, planta).</p> <p>3.5. Variables sociales.</p> <p>3.5.1. Aspectos económicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Medios de producción (infraestructura, maquinaria y equipo).</li> <li>-Formas de producción (procesos).</li> <li>-Técnicas de producción</li> <li>-Insumos agrícolas.</li> </ul> <p>3.5.2. Relaciones sociales de producción.</p> <p>3.5.3. Organización para la</p>

		<p>producción.  3.5.4. Tenencia de la tierra.  3.5.5. Mercadeo.</p>
IV	Análisis de los diferentes sistemas de producción agrícola y forestal	<p>4.1. Metodología de análisis de un sistema de producción.  4.1.1. Definición del agroecosistema.  4.1.2. Elaboración de un modelo cualitativo.  4.1.3. Elaboración de un modelo cuantitativo.  4.1.4. Validación.  4.1.5. Modelación.  4.1.6. Simulación.</p> <p>4.2. Cultivos básicos.  4.2.1. Importancia.  4.2.2. Principales cultivos.  4.2.3. Técnicas de cultivo.  4.2.4. Influencia sobre el ambiente.</p> <p>4.3. Cultivos hortícolas.  4.3.1. Importancia.  4.3.2. Principales cultivos.  4.3.3. Técnicas de cultivo  4.3.4. Influencia sobre el ambiente</p> <p>4.4. Cultivos frutícolas.  4.4.1. Importancia.  4.4.2. Principales cultivos.  4.4.3. Técnicas de cultivo  4.4.4. Influencia sobre el ambiente.</p> <p>4.5. Cultivos ornamentales.  4.5.1. Importancia.  4.5.2. Principales cultivos.  4.5.3. Técnicas de cultivo  4.5.4. Influencia sobre el ambiente.</p> <p>4.6. Cultivos Industriales  4.6.1. Importancia.  4.6.2 Principales cultivos.  4.6.3. Técnicas de cultivo.  4.6.4. Influencia sobre el ambiente.</p> <p>4.7. Problemática forestal.  4.7.1. Importancia de la producción forestal.  4.7.2. La vegetación en México y su problemática.  4.7.3. Causas de destrucción de los bosques.</p>

V	Sistemas tradicionales de producción	<p>4.7.4. Técnicas de producción.</p> <p>5.1. Rasgos ecológicos de la agricultura tradicional.</p> <p>5.1.1. Práctica de Policultivos: Ventajas.</p> <p>5.2. Naturaleza del conocimiento agrícola tradicional.</p> <p>5.2.1. Conocimientos del medio ambiente.</p> <p>5.2.2. Sistemas de clasificación.</p> <p>5.2.3. Taxonomía biológica.</p> <p>5.2.4. Conocimientos etnobotánicos.</p> <p>5.2.5. Naturaleza experimental del conocimiento tradicional y su transmisión.</p> <p>5.3. Sistemas tradicionales.</p> <p>5.3.1. Sistema de roza-tumba y quema. Características.</p> <p>5.3.2. Sistema de chinampas. Características.</p> <p>5.3.3. Sistemas de agricultura andina (pisos ecológicos). Características.</p> <p>5.3.4. Cultivo tradicional de arroz. Características.</p> <p>5.3.5. Sistemas tradicionales de Java. Características.</p> <p>5.3.6. Sistemas tradicionales de Chile mediterráneo. Características.</p>
VI	Sistemas especializados de producción agrícola	<p>6.1. Aspectos generales de los sistemas especializados de producción</p> <p>6.1.1. introducción a los sistemas especializados</p> <p>6.1.2. Factores que influyen en el establecimiento y manejo de los sistemas de producción especializados.</p> <p>6.2. Técnicas de producción en sistemas especializados</p> <p>6.2.1. Aplicación de la plasticultura en los sistemas especializados.</p> <p>6.2.2. Uso de acolchados en hortalizas.</p> <p>6.2.3. Uso de túneles plásticos en la producción de cultivos hortícolas.</p>

		6.2.4. Uso de invernaderos en la producción de cultivos hortícolas y ornamentales. 6.2.5. Producción de hortalizas y ornamentales en hidropónia.
--	--	---

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Fomentar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes como: elementos, estructura y función de los sistemas y los pasos principales para el análisis de sistemas.
- Fortalecer el trabajo en equipo y la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica al establecer y manejar un cultivo en el área de la parcela didáctica.
- Reconocer y manejar los componentes del agroecosistema

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Información obtenida durante las investigaciones realizadas y entregadas en documentos escritos.
- Participación en las actividades desarrolladas en el establecimiento y manejo de un cultivo agrícola.
- Asistencia a visitas de campo y entrega de reportes.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo y entendimiento de aspectos teóricos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Teoría general de sistemas.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Comprender los conceptos de la teoría general de sistemas.	Discutir y determinar las propiedades, estructura y función de un sistema.

### Unidad 2: Subsistemas de un sistema de producción agrícola.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje

Conocer el grado de evolución tecnológica y la dinámica de los subsistemas.	Identificar y describir los diferentes subsistemas de un sistema de producción.
---	---

### Unidad 3: Aplicación del enfoque sistémico al análisis de los sistemas de producción.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar el enfoque holístico al análisis de los sistemas de producción.	Analizar los procesos de producción agrícola de los principales cultivos por regiones económicas.

### Unidad 4: Análisis de los diferentes sistemas de producción agrícola y forestal.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Analizar la evolución histórica de los sistemas de producción agrícola y forestal.	Detectar en un sistema de producción agrícola las ecotecnias aplicadas para proponer un manejo integral a esos sistemas.

### Unidad 5: Sistemas tradicionales de producción.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Caracterizar los sistemas de producción tradicionales.	Conocer los sistemas de producción tradicional e identificar sus ventajas y desventajas en relación a la agricultura de alta tecnología

### Unidad 6: Sistemas especializados de producción agrícola.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
--------------------------------------	----------------------------

Manejar la producción forzada de cultivos, mediante el uso de acolchados de suelos y túneles plásticos	<p>Visitar áreas de producción hortícola que utilizan acolchados y túneles plásticos.</p> <p>Establecer parcelas didácticas</p>
--	---

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Robert Lilienfeld., “Teoría de sistemas”. Orígenes y aplicaciones en ciencias sociales., 1996 Edit trillas.
2. Ludwig Von Bertalanffy. “Teoría general de sistemas”.1984. Fondo de cultura económica.
3. Raúl garduño Ochoa y Raúl Carvajal. “Hacia un enfoque de sistemas biológicos”. CONACYT
4. Enciclopedia AGROPECUARIA TERRANOVA. 1995. Producción agrícola. Tomo I y II. Terranova, Editores
5. Hart, R D, 1985 Conceptos básicos sobre agroecosistemas. CATIE. Turrialba. Costa Rica.
6. García, B. R 1986. Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos. Edit Siglo XXI
7. Carrillo, E.G 1989 Apuntes del cargo de inventarios forestales. D. C. F. UACH. Chapingo, México.
8. Raymond, R A. 1991. Introducción a las ciencias forestales. Edit. Noriega - LIMUSA, México.
9. Verduzco, G. J.1970 Protección Forestal. ENA. Patena, México
10. Saravia, a. 1983 Un enfoque de sistemas para el desarrollo agrícola. Lica, San José Costa Rica.
11. Stanford, L. O. Análisis de sistemas
12. C.I.W., Spedding. Ecología de Sistemas agrícolas.
13. Márquez Sánchez, Fidel. Sistemas de producción agrícola. Chapingo, México. E.N.A. Departamento de Fitotecnia 1986

14. Vázquez Aguilar, Joé Valentín Productividad y estabilidad de los sistemas agrícolas tradicionales Agropecuarios. Chapingo, México. 1998.
15. Patricio Montaldo. Agroecología del trópico americano. 1988. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. San José de costa Rica.
- 16.- <http://www.fao.org./DOCREP/003/Y18605/y1860s09.htm#topofpage>
- 17.-  
<http://www.fao.org./DOCREP/006/ad682s/ad682s/ad682s07.htm#topofpage>
- 18.-<http://www.monografias.com./mediakit>

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

<http://www.agendaorganica.cl/libros.htm>

Buenas prácticas agrícolas en sistemas de producción de tomate bajo invernadero. Jorge. Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales—CIAA— Universidad de Bogotá.

"El mercado de la producción agrícola orgánica en la Unión Europea". 2001. FIA-Centro Latinoamericano para las Relaciones con Europa (CELARE).

Agricultura Orgánica: Situación Actual Desafíos Y Técnicas De Producción. 2002. Gonzalo Narea Cazenave, Cristián Valdivieso Rodríguez. Servicio agrícola y ganadero: Departamento protección recursos naturales renovables, Centro de Educación y Tecnología.

Nueva publicación CET Manual de agricultura ecológica. Agustín Infante, Karina San Martín. E-mail: [cetyumb@ctcinternet.cl](mailto:cetyumb@ctcinternet.cl)

Jardines y Huertos Organicos. Guia practica paso a paso. Waltern Rathgeb Penza. Editorial El Mercurio – Aguilar.

Modelos edafológicos de sistemas agroforestales. 1992. W. Fassbender. 2a.ed. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Programa II, producción y Desarrollo Agropecuario Sostenido. Turrialba, Costa Rica.

**12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS** (aquí sólo describen brevemente, queda pendiente la descripción con detalle).

- Realizar visitas a áreas de producción agrícola para analizar las técnicas de producción tradicional y de alta tecnología.
- Organizar visitas de campo para identificar los diferentes subsistemas de un agroecosistema.
- Implementar en la parcela didáctica la aplicación de acolchado de suelo y de túneles plásticos.