



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Sistemas de Producción Orgánica
Clave de la asignatura:	INF-2517
SATCA¹:	3-2-5
Carreras:	Ingeniería en Agronomía, Ingeniería en Industrias Alimentarias, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, Ingeniería Ambiental.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">Otorga al estudiante de la especialidad competencias para que al término de este curso el alumno tenga la capacidad de diseñar, establecer y operar cultivos bajo el sistema orgánico, bajo condiciones de agricultura extensiva. La materia abarca conceptos, técnicas y aplicaciones para el establecimiento y manejo de sistemas de producción orgánicos.

Intención didáctica
<ul style="list-style-type: none">El programa está diseñado para que el alumno desarrolle las competencias de una manera gradual y entienda la importancia y las metodologías aplicables a la Agricultura Orgánica.A través del paso a paso de los capítulos del programa, en el primer capítulo se verán los conceptos centrales de la A.O, así como su situación actual a nivel mundial y la forma en que se compara con los distintos sistemas de producción agrícola.En el segundo capítulo, el alumno obtendrá las competencias necesarias para el establecimiento de un sistema de producción orgánica, incluyendo preparación de sustratos, y las distintas actividades que se necesitan para optimizar dicho sistema de producción.El alumno, en el tercer capítulo, aprenderá a realizar fertilización bajo un esquema de producción de A.O., incluyendo los aportes de los fertilizantes y la manufactura de estos.Durante el cuarto capítulo, se analizará las distintas acciones para la protección fitosanitaria dentro del marco de la A.O., incluyendo control de plagas y enfermedades y las opciones para este fin.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



- Por último, será capaz de establecer estrategias para la Certificación de la Producción en los distintos marcos que se utilizan con este fin a nivel mundial, así como analizar y tomar decisiones acerca de los mercados donde la producción podrá ser comercializada a nivel local y global.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México 25 de septiembre al 27 octubre de 2024	Instituto Tecnológico Superior de Mante	<ul style="list-style-type: none">• Análisis, y elaboración del programa de estudio propuesto en las reuniones coordinadas por la Región Noreste con participación de docentes de los programas educativos de: Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">• Conocer los conceptos más importantes para implementar y desarrollar sistemas comerciales de producción orgánica, a través de las técnicas más respetuosas del medio ambiente, con el objetivo de obtener alimentos naturales, saludables y con todas sus propiedades nutritivas y a la vez minimizar los efectos negativos sobre los recursos naturales.• Conocer las exigencias en materia de producción vegetal que regulan la producción orgánica, así como de inspección, certificación y etiquetado que garanticen su autenticidad.• Comprender la importancia de la agricultura orgánica en el mundo, expectativas y tendencias de los productos orgánicos en el país.• Manejar la nutrición de los cultivos en base a nutrientes de orígenes orgánicos e inorgánicos• Conocer y aplicar las diferentes alternativas al control químico, que existen para controlar y manejar los diferentes patógenos y plagas que se presentan en los cultivos.• El alumno adquirirá los conocimientos que regulan, evalúan y certifican una producción orgánica.



5. Competencias previas

- Nutrición Vegetal; Principios y fundamentos de Nutrición vegetal
- Edafología; Conocer los conceptos y determinaciones de importancia, respecto al sistema suelo; de importancia para el cultivo.
- Entomología agrícola; Conocer las principales plagas que afectan a los cultivos frutales.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Agricultura orgánica, concepto e importancia económica.	1.1. Impactos de la agricultura convencional. 1.2. Principios de la agricultura orgánica 1.3. Importancia económica de la agricultura orgánica 1.4. La A.O en el mundo. 1.5. La A.O en Europa. 1.6. La A.O en México 1.7. Principales productos orgánicos producidos en el país y destinos de exportación. 1.8. Agroecología y agricultura regenerativa.
2	Técnicas de cultivo en A.O.	2.1. Laboreo y mecanización permitida. 2.1.1. Sembradoras de precisión. 2.1.2. Aspersores. 2.1.3. Desbrozadoras. 2.1.4. Fertilizadoras. 2.1.5. Cosechadoras. 2.2. Rotación y asociación de cultivos principios. 2.2.1. Ejemplos de asociaciones y rotaciones de cultivos. 2.3. Acolchado. 2.3.1. Efectos del uso del acolchado. 2.3.2. Materiales para el acolchado. 2.3.3. Reglas para el acolchado. 2.4. Manejo de hierbas adventicias. 2.5. Control orgánico de las arvenses y técnicas permitidas.



3	Fertilización en la A.O.	<ul style="list-style-type: none">3.1. El suelo. Un organismo vivo.3.2. Importancia de los microorganismos del suelo<ul style="list-style-type: none">3.2.1. Micorrizas3.2.2. Bacterias fijadoras de Nitrógeno3.3. La fertilidad del suelo.3.4. Factores que influyen en la fertilidad del suelo.3.5. Cómo mejorar la estructura del suelo.3.6. Manejo del suelo en agricultura orgánica3.7. La materia orgánica.<ul style="list-style-type: none">3.7.1. La importancia de la materia orgánica en el suelo.3.8. El humus en el suelo.3.9. Proceso de formación y fuentes de humus en el suelo3.10. Bases de la fertilización en agricultura orgánica3.11. Suministro de nutrientes mediante el manejo de la materia orgánica de los suelos.3.12. Fertilizantes y enmiendas orgánicas autorizados en agricultura orgánica.
4	Protección fitosanitaria en agricultura orgánica.	<ul style="list-style-type: none">4.1. La sanidad de las plantas.4.2. Factores que influyen en la sanidad de las plantas.4.3. El sistema inmunológico de las plantas.4.4. Mecanismos de defensa.4.5. Umbrales de tratamientos.4.6. Medidas de control de plagas y enfermedades en agricultura orgánica.4.7. Impacto de los pesticidas.4.8. Conservación de enemigos naturales.4.9. Control biológico.4.10. Preparados naturales.4.11. Preparados de plantas.4.12. Tratamientos con productos minerales.4.13. Otros métodos de control.
5	Comercialización, certificación y regulación de P.O.	<ul style="list-style-type: none">5.1. Certificación de los alimentos ecológicos.5.2. Agencias certificadoras.5.3. Conversión a la agricultura Orgánica<ul style="list-style-type: none">5.3.1. Concepto.5.3.2. El proceso de conversión.



		<p>5.3.3. El plan de conversión.</p> <p>5.3.4. Ejercicios.</p> <p>5.4. Marco normativo para la producción orgánica en México</p> <p>5.4.1. NOM-Fito-037</p> <p>5.4.2. Comercialización y certificación de productos ecológicos.</p>
--	--	---

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Agricultura Orgánica, Concepto e Importancia Económica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">El alumno deberá comprender la importancia de la agricultura orgánica en el mundo, expectativas y tendencias de los productos orgánicos en el país. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">Capacidad de análisis y síntesis.Capacidad de comunicación oral y escrita.Capacidad de investigación.Capacidad de trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none">Investigación escrita de la producción y destino de los alimentos orgánicos producidos en el país, situación y perspectivas.Investigación en diversas fuentes los conceptos básicos de la agricultura orgánica, concepto e importancia económica.Discusión en aula.Elaboración de cuadros sinópticos.Investigar y elaborar mapas conceptuales.Exponer investigación frente a grupo.
2. Técnicas de Cultivo en A.O.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">El alumno debe comprender, analizar, conocer y manejar las diferentes técnicas que conjunta la agricultura orgánica. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">Capacidad de análisis y síntesis.Capacidad de investigación.Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.	<ul style="list-style-type: none">Establecer cultivos demostrativos donde se puedan implementar las técnicas que permitan una agricultura que respete el medio ambiente.Investigar en diferentes fuentes de información y elaborar mapas conceptuales.Exponer investigación frente a grupo.



3. Fertilización en la A.O.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">El alumno deberá manejar la nutrición de los cultivos en base a nutrimentos de orígenes orgánicos e inorgánicos que no dañen las características del suelo y permitan la obtención de alimentos de calidad e inocuos. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">Capacidad de análisis y síntesis.Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.Capacidad de comunicación oral y escrita.	<ul style="list-style-type: none">Conocer la formación de humus en los suelos, elaboración de compostas, prácticas para incrementar la materia orgánica en los suelos, implementar parcelas de asociación de cultivos, inoculación de semillas con micorrizas.Investigar en diferentes fuentes de información y elaborar mapas conceptuales.Exponer investigación frente a grupo.
4. Protección Fitosanitaria en Agricultura Orgánica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">Conocer y aplicar las diferentes alternativas al control químico, que existen para controlar y manejar los diferentes patógenos y plagas que se presentan en los cultivos. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">Capacidad de aplicar los conocimientos en la prácticaCapacidad de comunicación oral y escritaHabilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicaciónCapacidad de investigación.	<ul style="list-style-type: none">Implementar estrategias agrícolas y manejos ecológicos de plagas y enfermedades, elaboración y aplicación de productos biológicos para el control de plagas, implementar manejos integrados de plagas y enfermedades.Análisis grupal de los temas comprendidos en la unidad.Realizar investigación sobre las diferentes estrategias de conservación.Análisis grupal de los temas comprendidos en la unidad.Exponer investigación frente a grupo..



<ul style="list-style-type: none"> Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. 	
5. Comercialización, Certificación y Regulación de P.O.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> El alumno adquirirá los conocimientos que regulan, evalúan y certifican una producción orgánica. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación de campo en empresas de producción bajo sistemas orgánicos, encuestas a productores y visitas a agencias certificadoras Análisis grupal de los temas comprendidos en la unidad. Exponer investigación frente a grupo.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de composta a partir de los residuos vegetales de la basura orgánica y de jardín. Implementación de una asociación de cultivos con leguminosas, con las técnicas de policultivo tradicional. Elaboración de infusiones e insecticidas naturales. Inoculación de cultivos con micorrizas y bacterias benéficas.



9. Proyecto de asignatura

- La materia de sistemas de producción orgánica propondrá el proyecto integrador de la especialidad.
- En el caso de esta materia.
 - **Ejemplo de Nombre del proyecto:** Esquemas de Manejo Orgánico en cultivos de la región y su efecto en la recuperación de suelos y rendimientos de producción.
 - **Objetivo:** Diseñar y realizar un sistema de producción del cultivo propuesto bajo un sistema orgánico o sustentable.
 - **Objetivo de la Materia en el proyecto:** Elaborar un análisis comparativo de la viabilidad de la producción de distintos cultivos propios de la zona bajo un esquema de producción orgánica.
 - El proyecto será de carácter individual o por equipos, el cual podrá ser interdisciplinario, y deberá sujetarse a los siguientes requisitos en cuanto a su contenido:
 - a) Portada
 - b) Índice
 - c) Introducción
 - d) Justificación
 - e) Objetivos.
 - f) Caracterización del área en que participó
 - g) Problemas para resolver, priorizándolos
 - h) Alcances y limitaciones
 - i) Fundamento teórico
 - j) Procedimiento y descripción de las actividades realizadas
 - k) Resultados, planos, gráficas, prototipos y programas
 - l) Conclusiones y recomendaciones
 - m) Referencias bibliográficas y virtuales.

10. Evaluación por competencias

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje.
 1. Participación en clase.
 2. Reporte de investigación documental.
 3. Reporte y exposición de proyectos.
 4. Reporte de visitas industriales.
 5. Ensayo de la asistencia a foros, conferencias o congresos.
 6. Resolver ejercicios de la bibliografía propuesta para cada tema
 7. Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y prácticos.
 8. Portafolio de evidencias.
 9. Reportes de Prácticas



11. Fuentes de información

1. Publicaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación roma, 2003.
2. Comisión interamericana de agricultura orgánica ciao > publicaciones y documentos, 2010
3. Manual de capacitación en agricultura orgánica
4. Ananalysis of the eu organic sector (european commission agriculture and rural development, 2010, union europea)
5. Program handbook: guidance and instructions for accredited certifying agents & certified operations (nop, 2010, Estados Unidos)
- 6.- Estudio de mercado de productos orgánicos en Brasil (proargex - magyp, 2010, argentina)
6. Informe del mercado de orgánicos en Australia (proargex - magyp, 2010, argentina)
7. Reglamento de agricultura orgánica manual básico (programa de acreditación y registro en agricultura orgánica, 2010, Costa Rica)
8. Reglamento de agricultura orgánica manual técnico (programa de acreditación y registro en agricultura orgánica, 2010, costa rica)
9. Estudio del estado de la producción sostenible y propuesta de mecanismos permanentes para el fomento de la producción sostenible. (mag, 2010, costa rica)
10. Informe productos y ventas comercio justo (prodao - magyp, 2009, argentina)
11. Shades of green: quantifying the benefits of organic dairy production (ph.d. charles benbrook, 2009, Estados Unidos)
12. Situación de la producción orgánica en la argentina durante el año 2008 (senasa, 2009, argentina)
13. Propuesta para una planificación estratégica productos orgánicos (fundación exportar - ministerio de relaciones exteriores, comercio internacional y culto, 2009, argentina)