

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial



Guía Pedagógica

Olericultura

Elaboró: José Gonzalo Pozas Cárdenas
Ángel Solís Valencia Fecha: 5/septiembre2017
Verónica Landeros Flores

Fecha de aprobación	H. Consejo académico 18 de septiembre de 2017	H. Consejo de Gobierno 18 de septiembre de 2017
	<hr/>	<hr/>



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	6
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	7
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	7
VII. Acervo bibliográfico	17
VIII. Mapa curricular	20



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte **Facultad de Ciencias Agrícolas**

Licenciatura **Ingeniero Agrónomo Industrial**

Unidad de aprendizaje **Olericultura** Clave **IAI507**

Carga académica **2** **3** **5** **7**
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Ninguna** **Ninguna**
 UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2015

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Sistemas de Producción de Hortalizas



II. Presentación de la guía pedagógica

Conforme lo indica el Artículo 87 del Reglamento de Estudios Profesionales, la Guía Pedagógica es un documento que complementa al programa de estudios y que no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

El diseño de esta guía pedagógica responde al Modelo Educativo de la UAEMÉX, en el sentido de ofrecer un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje y en el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que brinde a los estudiantes la posibilidad de desarrollar sus capacidades para aprender.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían los proceso de enseñanza aprendizaje de esta UA, tienen como referente la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza la persona que aprende a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación de un facilitador que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos contextualizando el conocimiento.

Por tanto, la selección de métodos, estrategias y recursos de enseñanza aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios:

- El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes.
- La activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender.
- Proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.
- Favorecer la contextualización de los contenidos de aprendizaje mediante la realización de actividades prácticas, investigativas y creativas.

La guía pedagógica del programa de olericultura, curso presencial impartido en el quinto semestre de la carrera de ingeniero agrónomo industrial, es una herramienta pedagógica proyectada a la aplicación teórica y práctica de principios, normas agroecológicas, fitosanitarias, de inocuidad y comerciales sobre el cultivo de hortalizas, sus productos y subproductos.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación	Sustantivo
Área Curricular	Producción agropecuaria
Carácter de la UA	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional

Objetivos del programa educativo

Formar Ingenieros Agrónomos Industriales con alto sentido de responsabilidad, vocación de servicio, competencias y conocimientos suficientes para:

- Implementar sistemas de acondicionamiento de la producción agrícola y pecuaria para su destino hacia las agroindustrias o su comercialización en fresco.
- Organizar procesos industriales de conservación y transformación de los productos agrícolas y pecuarios.
- Diseñar procesos agroindustriales innovadores para la conservación y transformación de los productos agrícolas y pecuarios.
- Contribuir en los procesos financieros y administrativos de las empresas agroindustriales.
- Proveer asistencia técnica a productores agropecuarios y a empresarios agroindustriales.
- Realizar investigación tendiente a la mejora e implementación de sistemas agroindustriales productivos.
- Difundir la cultura agrícola y agroindustrial en diferentes niveles de la sociedad.
- Revisar la normatividad específica a los productos agrícolas y agroindustriales con el fin de mejorar la calidad de insumos y producto terminado.



Objetivos del núcleo de formación

Núcleo sustantivo

- Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.
- Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria

- ✓ Organizar y dirigir la producción agrícola e impulsar la productividad en localidades rurales marginadas.
- ✓ Evaluar la calidad de la producción pecuaria y orientarla hacia los procesos de transformación agroindustrial.
- ✓ Seleccionar variedades y calidad de semillas, implementar diversos métodos de labranza, optimizar el uso de recursos hídricos de compuestos agroquímicos y/o agrobiológicos, operar herramientas, maquinaria e instrumentos de medición y capacitar personal en su manejo, hasta aplicar programas de buenas prácticas agrícolas para obtener una producción con alta eficiencia y sustentabilidad.
- ✓ Acondicionar los productos agropecuarios para su destino hacia las agroindustrias o para su comercialización inmediata, manejando eficientemente productos perecederos en centros logísticos, planificando y supervisando el sacrificio del ganado y el acondicionamiento de sus productos derivados, implementando sistemas de calidad total.



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

- Identificar a la Olericultura dentro de las diversas ramas de la horticultura; distinguir la conceptualización y clasificación de las hortalizas desde el punto de vista comestible, climático y taxonómico.
- Planificar un sistema de producción hortícola con criterios agroecológicos y de manejo sustentable.
- Aplicar criterios de producción sustentable en el cultivo y manejo de hortalizas acordes a las necesidades climáticas, nutricionales, hídricas y edáficas, así como su control fitosanitario.
- Instrumentar la venta de hortalizas en un mercado local considerando normas de inocuidad, criterios de consumo de alimentos sanos, seguros, saludables y fomentar el autoconsumo, así como de la normatividad fitosanitaria y de inocuidad para la producción en México.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Importancia y clasificación de las hortalizas
Objetivo. Identificar a la Olericultura dentro de las diversas ramas de la horticultura; distinguir la conceptualización y clasificación de las hortalizas desde el punto de vista comestible, climático y taxonómico.
<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Caracterización de las hortalizas. 1.2. Importancia social, económica y nutricional de las hortalizas. 1.3. Conceptualización de la Olericultura. 1.4. Clasificación botánica de las hortalizas. 1.5. Partes comestibles de las hortalizas.
Métodos, estrategias y recursos educativos
<p>Métodos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inductivo • Analógico • Lógico • Verbalístico



- Encuadre
- Expositivo
- Demostrativo
- Discusión plenaria

Estrategias

- Instrumento diagnóstico de exploración
- Preguntas intercaladas en clase
- Análisis y comentario crítico oral y escrito

Recursos Educativos (uso docente)

- Pizarrón electrónico y marcadores
- Apuntes de la asignatura

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Presentación de programa</p> <p>Encuadre</p> <p>Objetivo, secuencia de contenidos, prácticas a campo abierto e invernadero, bitácoras de campo, fuentes de información y criterios de evaluación.</p> <p>Identificar o activar conocimientos previos</p> <p>Revisar el programa, comentar inquietudes, expectativas y establecer acuerdos con el docente.</p> <p>Evaluación diagnóstica</p> <p>El docente aplica examen de exploración y conoce deficiencias o grado de conocimientos del alumno sobre el objeto de estudio. Resuelve dudas de examen exploratorio.</p>	<p>Esta unidad de competencia tiene la siguiente secuencia pedagógica:</p> <p>Mediante una clase expositiva utilizando TICs, el profesor identifica y caracteriza a las hortalizas desde el punto de vista de la horticultura, climatología y la alimentación. En la exposición hace uso de preguntas intercaladas al alumno para generar mayor interacción de aprendizaje.</p> <p>El profesor utilizando material electrónico visual da a conocer la importancia nutricional, económica y social de las hortalizas. Al finalizar el tema solicita al alumno que investigue las zonas productoras de hortalizas de su entorno inmediato que tengan un impacto social, económico y nutricional y que externen sus puntos de vista en la próxima clase.</p> <p>El profesor, antes de definir y conceptualizar a la</p>	<p>Al finalizar esta unidad de competencia el alumno entregará en forma escrita el siguiente material de evidencia:</p> <p>Resumen crítico y documentado sobre la importancia que tienen las hortalizas desde el punto de vista: nutricional, social, ambiental, comercial y de seguridad alimenticia.</p>



	<p>olericultura como parte de la horticultura, utiliza la técnica de lluvia de ideas entre los alumnos para construir con ellos su concepto.</p> <p>Se discute con los actores de la clase la pertinencia de clasificar taxonómicamente a las hortalizas; previa a la discusión, los alumnos hacen uso de la consulta del material bibliográfico asignado.</p> <p>A través de material digital, el profesor expone a los alumnos las diferentes partes comestibles de las hortalizas; durante la sesión, intercala preguntas sobre las diferentes partes comestibles de las hortalizas.</p>	
2 H	6 H	2 H
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula y biblioteca virtual.		Apuntes y artículos especializados en formato electrónico.

Unidad 2. Planeación de un sistema de producción de hortalizas
Objetivo. Planificar un sistema de producción hortícola con criterios agroecológicos y de manejo sustentable.
<p>Contenidos</p> <p>2.1. Planeación tiempo-espacio de la producción de hortalizas a campo abierto y sistemas protegidos para cultivos comerciales, autoconsumo y otros con enfoques de sustentabilidad.</p> <p>2.2. Criterios de planeación para siembra directa o trasplante.</p> <p>2.3. Planeación financiera de un sistema de producción de hortalizas.</p>



Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos

- Inductivo
- Lluvia de ideas
- Analógico
- Lógico
- Verbalístico
- Encuadre
- Exposición
- Demostración
- Análisis FODA
- Enfoque del Marco Lógico
- Lectura comentada
- Planeación estratégica

Estrategias

Plenarias temáticas

Resúmenes críticos

Análisis de textos

Recursos Educativos (uso docente)

Proyector, pizarrón y marcadores, apuntes de la asignatura, campo abierto e invernaderos.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Encuadre El profesor hace una introducción a la temática de la planeación de un sistema de producción de hortalizas de manejo tradicional, orgánico y convencional. Lo anterior, mediante la técnica de</p>	<p>Esta unidad de competencia tiene la siguiente secuencia pedagógica: Planeación estratégica El profesor organiza con los alumnos la formación de equipos que les permita realizar una exploración diagnóstica de las condiciones en las que se encuentra, tanto el invernadero como en el sitio de campo abierto asignado para el establecimiento de sus cultivos. En esta fase diagnóstica los alumnos deberán reconocer las condiciones de los recursos naturales e infraestructura existentes y desarrollar un anteproyecto para establecer el sistema de producción sustentable del tipo convencional y orgánico de hortalizas.</p>	<p>Al término de la unidad de competencia se abrirá una discusión plenaria para escuchar la opinión personal y de equipo sobre las ventajas y desventajas legales fitosanitarias, sociales, culturales, económicas y ambientales para el establecimiento</p>



<p>lluvia de ideas, la cual, le permitirá al docente la exploración de conocimientos previos del alumno.</p>	<p>Al término del recorrido cada equipo escribe y expone el diagnóstico del lugar y comenta dudas, inquietudes y expectativas.</p> <p>Elección y toma de decisión</p> <p>Los equipos de trabajo previamente organizados, y después de una fase diagnóstica al lugar de trabajo, elijen establecer su sistema de producción de hortalizas a campo abierto o invernadero; así como las hortalizas que van a cultivar durante su estancia semestral. A la parte de la actividad anterior, el alumno indaga información sobre criterios de planeación para siembra directa o trasplante de hortalizas; la cual, será comentada para su análisis de viabilidad, social, económica, ambiental y financiera.</p> <p>En este apartado el docente expone un modelo de análisis financiero de un cultivo de hortalizas.</p> <p>Después de que el alumno ha analizado la propuesta expositiva del profesor, y al haber seleccionado el cultivo de hortaliza de su interés, lleva a cabo un proceso de investigación documental y bibliográfica comparándolo en tiempo real con el costo que asume un productor de experiencia del mismo cultivo. De este modo, el alumno lleva a cabo su planeación financiera del sistema de producción hortícola apegado a la realidad. Los productos derivados del proceso anterior serán: el análisis bibliográfico, la discusión por equipo y la discusión grupal para llegar a mejores consensos referidos al tema. Esta actividad estará apoyada por la técnica FODA y la metodología participativa del Enfoque del Marco Lógico. Así como de diversas analogías, lo cual, nos permite comparar los costos de producción entre los diversos cultivos de hortalizas y su enfoque y convencional orgánico.</p>	<p>del cultivo de la hortaliza elegida y entregará un resumen crítico por escrito.</p>
<p>1 H</p>	<p>8 H</p>	<p>1 H</p>
<p>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</p>		
<p>Escenarios</p>		<p>Recursos</p>
<p>Aula, campo abierto e invernadero.</p>		<p>Apuntes, artículos especializados, tics.</p>



Unidad 3. Cultivo y manejo de hortalizas

Objetivo. Aplicar criterios de producción sustentable en el cultivo y manejo de hortalizas acordes a las necesidades climáticas, nutricionales, hídricas y edáficas así como su control fitosanitario.

Contenidos

- 3.1. Principios agroecológicos para el establecimiento de un agroecosistema hortícola.
- 3.2. Método biointensivo (agricultura para la producción orgánica e intensiva de hortalizas) con objeto de llegar a prácticas sustentables de producción.
- 3.3. Nutrición de hortalizas y fisiopatías.
- 3.4. Prácticas culturales.
- 3.5. Control convencional, mecánico, legal y orgánico de problemas fitosanitarios en hortalizas.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos

- Inductivo
- Analógico
- Lógico
- Verbalístico
- Encuadre
- Exposición
- Demostración
- Análisis
- Debate
- Método biointensivo



Estrategias

Método biointensivo, análisis y comentario oral y escrito de artículos científicos, práctica a campo abierto y de invernadero; solución de problemas para el establecimiento y manejo de un sistema de producción hortícola, diseño de formulaciones nutritivas para hortalizas y elaboración de repelentes para plagas.

Recursos Educativos (uso docente)

Proyector, pizarrón, marcadores, invernadero, cultivos, aula de campo e invernadero.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Para introducir la unidad temática se lleva a cabo un interrogatorio de conocimientos, ideas, y exploración previa.</p> <p><i>El profesor pide a los alumnos comenten de manera breve las preguntas siguientes: ¿por qué los principios agroecológicos son importantes en un sistema de producción hortícola? ¿Cuál es la función? ¿Por qué aplicarlo?</i></p>	<p>Mediante la selección, lectura, análisis y comentario de artículos, cuya procedencia sea de una base de datos o institución confiable (ejemplo: Redalyc en la UAEMÉX; SIAP Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera; CP Colegio de Posgraduados; SEDAGRO-ICAMEX; Universidad Autónoma de Chapingo UACH, CIMMYT, y la FAO entre otras), el alumno ubica artículos relacionados con: los principios agroecológicos para el establecimiento de un agroecosistema hortícola; método biointensivo; nutrición de hortalizas y fisiopatías; prácticas culturales; control convencional, mecánico, legal y orgánico de problemas fitosanitarios en hortalizas.</p> <p>Lo anterior para que mediante la exposición en equipos de cuatro personas sean expuestas dichas temáticas por medio de diapositivas</p>	<p>Al finalizar la unidad de competencia se abrirá una sesión plenaria para recibir conclusiones y sugerencias de todos los participantes de manera oral y escrita. Además, el alumno entregará como evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 fichas de trabajo, producto de su análisis crítico de lecturas temáticas. • Exposición electrónica temática corregida por equipo. • Comentario crítico personal de cada plenaria temática. • Bitácora por equipo como evidencia del establecimiento del cultivo hortícola.



	<p>electrónicas, y se discuta a profundidad la importancia de estos temas en el salón de clase.</p> <p>A la par del conocimiento teórico, los alumnos organizados por equipo pondrán en práctica, ya sea en invernadero o campo abierto en los terrenos de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEMÉX, el establecimiento y manejo del cultivo de hortalizas previamente elegido.</p>	
1 H	37 H	2 H

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Aula, campo abierto e invernadero	Apuntes, tics, equipo de protección para campo, cámara fotográfica, aula abierta en campo, parcelas hortícolas de la FCA, rotafolio, plumones, herramientas de campo.

Unidad 4. Normatividad y comercialización de hortalizas

Objetivo. Instrumentar la venta de hortalizas en un mercado local considerando normas de inocuidad, criterios de consumo de alimentos sanos, seguros, saludables y fomentar el autoconsumo, así como de la normatividad fitosanitaria y de inocuidad para la producción en México.

Contenidos

- 4.1. Normas de inocuidad alimenticia para el manejo y consumo de hortalizas.
- 4.2. Manejo poscosecha y embalajes para hortalizas.
- 4.3. Estrategias de mercadeo local, nacional e internacional de hortalizas.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos

- Inductivo



- Analógico
- Lógico
- Verbalístico
- Encuadre
- Exposición
- Análisis y comentario de textos

Estrategias

Comentario crítico, uso de tics, encuadres, proyecto hortícola, solución de problemas, resumen, casos, exposición electrónica y sesiones plenarias temáticas.

Recursos Educativos (uso docente)

Aula de campo, invernadero, tics, cultivos hortícolas.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El profesor lleva a cabo una explicación oral sobre la importancia de conocer los mecanismos y normas fitosanitarias, de inocuidad alimenticia y comerciales sujetos al comercio nacional e internacional en el ámbito de las hortalizas.</p> <p>En el abordaje de este tema el profesor hace uso de preguntas abiertas para conocer el interés y el grado de conocimiento que tiene sobre el tópico el alumno.</p>	<p>En un primer momento, el alumno implementa bajo la dirección del profesor, la búsqueda bibliográfica en bibliotecas in situ y electrónicas de toda la normatividad fitosanitaria, de inocuidad, manejo poscosecha y empaque de la hortaliza que ha elegido, establecido y manejado desde el inicio del semestre con su equipo de trabajo. Así como de las estrategias de mercadeo local nacional e internacional.</p> <p>En un segundo momento con la información seleccionada, analizada, leída, y sintetizada elabora material electrónico expositivo para ser presentado discutido y corregido en clase.</p>	<p>Al finalizar la unidad de competencia se abre una sesión plenaria que tiene la finalidad de discutir dudas, inquietudes y propuestas prospectivas; asimismo se reciben conclusiones y se hacen sugerencias de manera oral y escrita.</p> <p>Además, el alumno entrega como evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición electrónica temática corregida por equipo en cd. • Comentario escrito crítico personal de cada presentación que hacen los equipos. • En forma escrita presenta comentario de la experiencia personal vivida durante el proceso



	Después de haber realizado las dos actividades anteriores, el alumno pone en práctica la parte teórica y comienza por seleccionar los productos maduros fisiológicamente para su cosecha, manejo postcosecha y comercio. Se asegura de aplicar un estricto control de calidad tanto fitosanitario como inocuo que le permitan crear confianza en el consumidor y obtener mejores precios de venta de sus hortalizas en el mercado.	de venta- mercadeo de sus productos hortícolas.
1 H	17 H	2 H
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula, campo e invernadero.		Informáticos, tecnológicos y legislación: fitosanitaria, de inocuidad y comercial. Apuntes, manuales de referencia para cultivos hortícolas, equipo de protección de campo y cámara fotográfica,



VII. Acervo bibliográfico

Básico

Aquino Martínez, Jesús. 2014. *Manual de toxicología y manejo de agroquímicos*. ICAMEX-GEM. Metepec, Estado de México.

Anaya, R.S., Romero, N.J. 1999. *Hortalizas, plagas y enfermedades*. Ed. Trillas. México, DF.

Araiza Chávez J. y Sánchez López A. 2009. *Horticultura doméstica*. México. Trillas.

Bosso B. et al. 1989, El experto horticultor, edit. AGT editor S.A.

DeSilguy, C. 1994. *La agricultura biológica Técnicas eficaces y no contaminantes*. Ed. Acriba. Zaragoza, España.

Gallegos, M. G., Cepeda, S. M., Olayo, P.P.R. 2004. *Entomopatógenos*. Ed. Trillas. México, DF.

Gerdes, D., Belmonte, A. J. 2001. *Control natural de insectos*. Trillas. México, DF.

Gordon Halfacre y Barden A.J. 1992. *Horticultura*. México. AGT Editor S.A

Castaños C. M. 2003, *Horticultura manejo simplificado* edit. UACH.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General. Secretaría de Servicios Parlamentarios. 2006. *Ley de Producción Orgánica en México*. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPO.pdf>.

Fernández, A.R., Leiva, M. J. Ma. 2003. *Ecología para la agricultura*. Mundi-Prensa. México, DF.

Fundación Hogares Juveniles Campesinos. 2002. *Manual agropecuario: tecnologías orgánicas*. IBALPE. Bogotá, Colombia.

Instituto para el Desarrollo y la Democracia-IPADE. 2009. *Guía técnica de abonos orgánicos*. IPADE. Masaya, Nicaragua.

Labrador, M.J., Ángel, A.M. 2001. *Agroecología y desarrollo, Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agroecosistemas mediterráneos*. Mundi-Prensa. Cáceres-Madrid, España.



Lesur L. (coordinación). 2007. *Manual de Horticultura: Una guía paso a paso*. Trillas.México.

López Torres, Marcos. 2011. *Horticultura*. Trillas. México.

Maroto J. V. 1990. *Elementos de Horticultura General*. España. Mundi-Prensa.

Mainardi Fazio, Fausta. 2002. *El Huerto completo en poco espacio*. Editorial de Vecchi. Barcelona, España.

Navarro Garza, Hermilo. 2013. *Agricultura orgánica y alternativa*. UACH. Chapingo, México.

Pérez G. M. 1997. *Mejoramiento genético de hortalizas* edit. UACH, Chapingo, México.

Powers, E. L. y Mc Sorley, R. 2001. *Principios ecológicos en Argentina*. Ed. Paraninfo. México, DF.

Rodríguez Mejía, Lourdes. 2016. *Enfermedades bacterianas en hortalizas*. UACH. Chapingo, México.

Ruíz Figueroa, Feliciano. 2012. *Desarrollo metodológico para establecer una granja orgánica*. UACH. Chapingo, México.

SAGARPA.SENASICA. 2002.*Buenas Prácticas Agrícolas*. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/120191/Manual_de_Buenas_Practicas_Agricolas.pdf.

SAGARPA. 2016. *Atlas agroalimentario*. SAGARPA-SIAP. México.

Sánchez D. C. F. y Escalante R. E. 2008. Hidroponía edit. Universidad Autónoma de Chapingo Valadez L. A. 1997, Producción de hortalizas edit. UTEHA, Noriega editores

SEP. 2008. *Horticultura. Manuales para Educación Agropecuaria*. Área Producción Vegetal 15. SEP-Trillas México.

Secretaria de Economía. *Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados* (SNIIM). Disponible en <http://www.economia-sniim.gob.mx/2010prueba/FrutasFec.asp>.



SEGOB.DOF. 2010. *Reglamento de la Ley de Producción Orgánica en México*. En:
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5137625&fecha=01/04/2010

Normatividad Global de hortalizas. Disponible en <http://www.globalgap.org/es/for-producers/globalg.a.p./aseguramiento-integrado-de-fincas-ifa/crops/FV/>

Valadez L. A. 1997. *Producción de hortalizas*. UTEHA, Noriega editores. México.

Complementario

Revistas especializadas

Horticultural Plant Journal - Elsevier

Journal of the American Society for Horticultural Science

Journal of Horticultural Research

The Journal of Horticultural Science and Biotechnology

Bases de datos y redes de revistas agrícolas: Cab Abstract

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal:
Elsevier

VIII. Mapa curricular: Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial 2015

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S	Entomología Agrícola 3 3 5 7	Física del Movimiento 2 4 5 6	Agronegocios Cuantitativa 2 3 5 7	Comunicación Profesional 1 4 5 6	Olericultura 2 3 5 7	Producción de Cultivos de Granos 2 3 5 7	Investigación de Operaciones 2 3 5 7	Electricidad Industrial 2 3 5 7	Ingeniería de Procesos 2 3 5 7		
	Introducción a la Agroindustria 3 1 4 7		Fisicoquímica y Termodinámica 3 2 5 8	Balances de Materia y Energía 2 3 5 7	Operaciones Unitarias 2 3 5 7	Economía Agropecuaria 2 3 4 6	Administración Agropecuaria 2 3 5 7	Formulación y Evaluación de Proyectos 2 3 6 7	Organización de Producción y Gestión Agroempresarial 1 3 6 7		
	Matemáticas Básicas en Agronomía 2 3 4 6	Modelos Matemáticos 3 2 5 8	Sociología Rural 2 2 4 6	Metodología de la Investigación Agroindustrial 2 3 4 8		Estadística y Probabilidad 2 3 5 7	Diseños Experimentales 2 3 5 7	Control Estadístico de Procesos 2 3 5 7	Tecnología de Frutas y Hortalizas 2 3 6 7		
	Microbiología General 2 3 5 7	Microbiología Industrial y Alimentaria 2 3 5 7	Topografía Digital 2 2 4 6	Edafología 2 3 5 7		Manejo y Conservación de Granos 2 3 5 7	Sistemas de Calidad e Inocuidad Alimentaria 2 3 5 7	Innovación y Desarrollo de Productos 1 6 6 7	Tratamientos de Agua, Subproductos y Residuos 1 3 5 7		
	Morfología Vegetal 2 3 5 7	Sistemática Vegetal 2 2 4 6	Fisiología Vegetal 2 3 5 7	Ecofisiología de Cultivos 2 2 4 6	Producción de Cultivos Frutícolas 2 3 5 7	Fisiología y Tecnología Postcosecha 2 3 5 7	Tecnología de Cereales 2 3 5 7	Tecnología de Lácteos 2 3 5 7	Tecnología de la Carne 2 3 5 7		
	Química Agrícola 2 3 5 7	Química Orgánica y Macromoléculas 2 2 4 6	Bioquímica General 2 3 5 7	Bioquímica de los Alimentos 2 2 4 6	Análisis de los Alimentos 1 4 5 6	Normalidad Agropecuaria 2 2 4 6	Integrativa Profesional* 2 2 4 6	Ética y Ejercicio Profesional 2 2 4 6			
	Inglés 5 2 2 4 4 6	Inglés 6 2 2 4 4 6	Inglés 7 2 2 4 4 6	Inglés 8 2 2 4 4 6	Producción Pecuaria 2 3 5 7						
O P T A T I V A S		Optativa 1, Núcleo Integral 2 2 4 7			Optativa 2, Núcleo Integral 2 2 4 7				Optativa 3, Núcleo Integral 2 2 4 7		

Práctica Profesional 30

HT 13 HP 16 TH 28 CR 41	HT 14+ HP 12+ TH 27+ CR 48	HT 16 HP 17 TH 32 CR 47	HT 14 HP 18 TH 32 CR 48	HT 9+ HP 16+ TH 24+ CR 40	HT 14 HP 19 TH 33 CR 47	HT 10 HP 16 TH 26 CR 43	HT 11 HP 19 TH 30 CR 41	HT 10+ HP 15+ TH 25+ CR 42	HT - HP - TH - CR 30
----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

SIMBOLOGÍA

HT: Horas Teóricas
HP: Horas Prácticas
TH: Total de Horas
CR: Créditos

*Actividad Académica
 **La carga horaria de las actividades académicas, mínimo de 120 [Integrativa Profesional] y 480 horas [Práctica Profesional]
 * La carga horaria de las UA optativas acreditadas 16 Líneas de prestación

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico Obligatorio: cursar y acreditar 18 UA	38 54 73 119	Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UA para cubrir 119 créditos
Núcleo Sustantivo Obligatorio: cursar y acreditar 25 UA	52 70 122 174	Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 25 UA para cubrir 174 créditos
Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 11 UA + 2*	29 41 61 111	Total del Núcleo Integral: acreditar 14 UA + 2* para cubrir 132 créditos
Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 3 UA	6 6 6 21	

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorias	54 + 2 Actividades Académicas
UA Optativas	3
UA a Acreditar	57 + 2 Actividades Académicas
Créditos	425

Pleca

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial



Guía del Estudiante

Olericultura

Elaboró: José Gonzalo Pozas Cárdenas
Ángel Solís Valencia Fecha: 5/septiembre2017
Verónica Landeros Flores

	H. Consejo académico	H. Consejo de Gobierno
Fecha de aprobación	18 de septiembre de 2017	18 de septiembre de 2017
	_____	_____



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	23
II. Presentación de la guía pedagógica	24
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	25
IV. Objetivos de la formación profesional	25
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	27
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	27
VII. Acervo bibliográfico	35
VIII. Mapa curricular	38



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte **Facultad de Ciencias Agrícolas**

Licenciatura **Ingeniero Agrónomo Industrial**

Unidad de aprendizaje **Olericultura** Clave **IAI507**

Carga académica **2** **3** **5** **7**
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Ninguna** **Ninguna**
 UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2015

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Sistemas de Producción de Hortalizas



II. Presentación de la guía pedagógica

Conforme lo indica el Artículo 87 del Reglamento de Estudios Profesionales, la Guía del Estudiante es un documento que complementa la Guía Pedagógica; así como al programa de estudios y que no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

El diseño de esta guía responde al Modelo Educativo de la UAEMÉX, en el sentido de ofrecer un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje y en el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que brinde a los estudiantes la posibilidad de desarrollar sus capacidades para aprender.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían los proceso de enseñanza aprendizaje de esta UA, tienen como referente la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza la persona que aprende a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación de un facilitador que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos contextualizando el conocimiento.

Por tanto, la selección de métodos, estrategias y recursos de enseñanza aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios:

- El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes.
- La activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender.
- Proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.
- Favorecer la contextualización de los contenidos de aprendizaje mediante la realización de actividades prácticas, investigativas y creativas.

La guía del estudiante es complemento del programa de olericultura, curso presencial impartido en el quinto semestre de la carrera de ingeniero agrónomo industrial, es una herramienta pedagógica proyectada a la aplicación teórica y práctica de principios, normas agroecológicas, fitosanitarias, de inocuidad y comerciales sobre el cultivo de hortalizas, sus productos y subproductos.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación	Sustantivo
Área Curricular	Producción agropecuaria
Carácter de la UA	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional

Objetivos del programa educativo

Formar Ingenieros Agrónomos Industriales con alto sentido de responsabilidad, vocación de servicio, competencias y conocimientos suficientes para:

- Implementar sistemas de acondicionamiento de la producción agrícola y pecuaria para su destino hacia las agroindustrias o su comercialización en fresco.
- Organizar procesos industriales de conservación y transformación de los productos agrícolas y pecuarios.
- Diseñar procesos agroindustriales innovadores para la conservación y transformación de los productos agrícolas y pecuarios.
- Contribuir en los procesos financieros y administrativos de las empresas agroindustriales.
- Proveer asistencia técnica a productores agropecuarios y a empresarios agroindustriales.
- Realizar investigación tendiente a la mejora e implementación de sistemas agroindustriales productivos.
- Difundir la cultura agrícola y agroindustrial en diferentes niveles de la sociedad.
- Revisar la normatividad específica a los productos agrícolas y agroindustriales con el fin de mejorar la calidad de insumos y producto terminado.



Objetivos del núcleo de formación

Núcleo sustantivo

- Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.
- Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria

- ✓ Organizar y dirigir la producción agrícola e impulsar la productividad en localidades rurales marginadas.
- ✓ Evaluar la calidad de la producción pecuaria y orientarla hacia los procesos de transformación agroindustrial.
- ✓ Seleccionar variedades y calidad de semillas, implementar diversos métodos de labranza, optimizar el uso de recursos hídricos de compuestos agroquímicos y/o agrobiológicos, operar herramientas, maquinaria e instrumentos de medición y capacitar personal en su manejo, hasta aplicar programas de buenas prácticas agrícolas para obtener una producción con alta eficiencia y sustentabilidad.
- ✓ Acondicionar los productos agropecuarios para su destino hacia las agroindustrias o para su comercialización inmediata, manejando eficientemente productos perecederos en centros logísticos, planificando y supervisando el sacrificio del ganado y el acondicionamiento de sus productos derivados, implementando sistemas de calidad total.



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

- Identificar a la Olericultura dentro de las diversas ramas de la horticultura; distinguir la conceptualización y clasificación de las hortalizas desde el punto de vista comestible, climático y taxonómico.
- Planificar un sistema de producción hortícola con criterios agroecológicos y de manejo sustentable.
- Aplicar criterios de producción sustentable en el cultivo y manejo de hortalizas acordes a las necesidades climáticas, nutricionales, hídricas y edáficas, así como su control fitosanitario.
- Instrumentar la venta de hortalizas en un mercado local considerando normas de inocuidad, criterios de consumo de alimentos sanos, seguros, saludables y fomentar el autoconsumo, así como de la normatividad fitosanitaria y de inocuidad para la producción en México.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Importancia y clasificación de las hortalizas
Objetivo. Identificar a la Olericultura dentro de las diversas ramas de la horticultura; distinguir la conceptualización y clasificación de las hortalizas desde el punto de vista comestible, climático y taxonómico.
Contenidos 1.6. Caracterización de las hortalizas. 1.7. Importancia social, económica y nutricional de las hortalizas. 1.8. Conceptualización de la Olericultura. 1.9. Clasificación botánica de las hortalizas. 1.10. Partes comestibles de las hortalizas.
Métodos, estrategias y recursos educativos
Métodos <ul style="list-style-type: none"> • Inductivo • Analógico • Lógico • Verbalístico • Encuadre • Expositivo



- Demostrativo
- Discusión plenaria

Estrategias

- Instrumento diagnóstico de exploración
- Preguntas intercaladas en clase
- Análisis y comentario crítico oral y escrito

Recursos Educativos (uso docente)

- Pizarrón electrónico y marcadores
- Apuntes de la asignatura

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El estudiante en la primera sesión del inicio de semestre, se presenta ante el grupo, externa sus comentarios de lo que espera aprender de la unidad de aprendizaje.</p> <p>Luego de su presentación de intereses académicos personales, escucha la presentación del programa que hace el profesor de la asignatura observando los objetivos programáticos, la secuencia didáctica y temática, la bibliografía recomendada, los criterios de evaluación y finaliza escuchando los derechos, deberes y acuerdos académicos establecidos.</p> <p>El estudiante en un segundo momento participa de la activación que hace el profesor de un examen exploratorio de saberes y conocimientos previos para identificar rezagos, aciertos y deficiencias.</p>	<p>El estudiante en la primera unidad de competencia activa actitudes, habilidades y conocimientos al escuchar la clase expositiva del profesor para caracterizar a las hortalizas desde el punto de vista de la horticultura, climatología y alimentación. Asimismo, de manera proactiva, participa en las preguntas intercaladas que lleva a cabo el profesor para generar mayor interacción de aprendizaje sobre el tema.</p> <p>El estudiante al finalizar el tema anterior, investiga extraclase las zonas productoras de hortalizas de su entorno inmediato con impacto, económico, nutricional y social; así como de su concepto y definición de la palabra olericultura, la cual, comenta en una sesión consecutiva.</p>	<p>El estudiante al finalizar la unidad de competencia entrega en forma escrita el siguiente material de evidencia:</p> <p>-Resumen documentado y crítico de la importancia que tienen las hortalizas desde el punto de vista: de seguridad alimenticia, nutricional, ambiental social y comercial.</p>



2 H	6 H	2 H
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula y biblioteca virtual.		Apuntes y artículos especializados en formato electrónico.

Unidad 2. Planeación de un sistema de producción de hortalizas
Objetivo. Planificar un sistema de producción hortícola con criterios agroecológicos y de manejo sustentable.
<p>Contenidos</p> <p>2.4. Planeación tiempo-espacio de la producción de hortalizas a campo abierto y sistemas protegidos para cultivos comerciales, autoconsumo y otros con enfoques de sustentabilidad.</p> <p>2.5. Criterios de planeación para siembra directa o trasplante.</p> <p>2.6. Planeación financiera de un sistema de producción de hortalizas.</p>
Métodos, estrategias y recursos educativos
<p>Métodos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inductivo • Lluvia de ideas • Analógico • Lógico • Verbalístico • Encuadre • Exposición • Demostración • Análisis FODA • Enfoque del Marco Lógico • Lectura comentada • Planeación estratégica



Estrategias

Plenarias temáticas
Resúmenes críticos
Análisis de textos

Recursos Educativos (uso docente)

Proyector, pizarrón y marcadores, apuntes de la asignatura, campo abierto e invernaderos.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El estudiante al inicio de la unidad de competencia participa de la técnica de lluvia de ideas para la exploración de conocimientos sobre: Planeación de un sistema de producción de hortalizas de manejo convencional, tradicional y orgánico.</p>	<p>El estudiante en esta unidad de competencia participa en el desarrollo de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integración de equipos de trabajo. • Exploración diagnóstica de las condiciones de invernaderos y sitios de campo abierto asignados. • Reconocimiento de recursos naturales e infraestructura del objeto de trabajo. • Anteproyecto de un sistema de producción sustentable convencional y orgánica de hortalizas. • Escribe y expone por equipo el diagnóstico del sitio de trabajo. • Comenta dudas, inquietudes y expectativas. • Investiga criterios de planeación para siembra directa y trasplante de hortalizas. • Lleva a cabo la planeación financiera de un sistema de producción hortícola. • Analiza y discute por equipo artículos de actualidad científica sobre sistemas de producción hortícola. • Utiliza la metodología FODA y Enfoque del Marco Lógico 	<p>El estudiante al término de la unidad de competencia participa en:</p> <p>-Discusión plenaria y da opinión personal y de equipo sobre ventajas y desventajas sociales, legales, fitosanitarias, culturales, económicas y ambientales en el establecimiento de un sistema de producción de hortalizas.</p> <p>-Entrega por escrito resumen crítico de plenaria.</p>



	como apoyo estratégico a su proyecto.	
1 H	8 H	1 H
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula, campo abierto e invernadero.		Apuntes, artículos especializados, tics.

Unidad 3. Cultivo y manejo de hortalizas

Objetivo. Aplicar criterios de producción sustentable en el cultivo y manejo de hortalizas acordes a las necesidades climáticas, nutricionales, hídricas y edáficas así como su control fitosanitario.

Contenidos

- 3.6. Principios agroecológicos para el establecimiento de un agroecosistema hortícola.
- 3.7. Método biointensivo (agricultura para la producción orgánica e intensiva de hortalizas) con objeto de llegar a prácticas sustentables de producción.
- 3.8. Nutrición de hortalizas y fisiopatías.
- 3.9. Prácticas culturales.
- 3.10 . Control convencional, mecánico, legal y orgánico de problemas fitosanitarios en hortalizas.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos

- Inductivo
- Analógico
- Lógico
- Verbalístico
- Encuadre
- Exposición



- Demostración
- Análisis
- Debate
- Método biointensivo

Estrategias

Método biointensivo, análisis y comentario oral y escrito de artículos científicos, práctica a campo abierto y de invernadero; solución de problemas para el establecimiento y manejo de un sistema de producción hortícola, diseño de formulaciones nutritivas para hortalizas y elaboración de repelentes para plagas.

Recursos Educativos (uso docente)

Proyector, pizarrón, marcadores, invernadero, cultivos, aula de campo e invernadero.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El estudiante al inicio de la unidad de competencia participa en la exploración de conocimientos e ideas, previas de <i>las siguientes preguntas:</i></p> <p>¿Por qué los principios agroecológicos son importantes en un sistema de producción hortícola?</p> <p>¿Por qué aplicar estos principios?</p>	<p>El estudiante en el desarrollo de esta unidad de competencia hace uso de destrezas, habilidades, actitudes y valores y emprende las siguientes actividades académicas:</p> <p>-Selección, lectura, análisis y comentario de artículos de procedencia de bases de datos e instituciones confiables.</p> <p>-Ubica artículos relacionados con principios agroecológicos para el establecimiento de un sistema hortícola.</p> <p>-Establece agroecosistema hortícola utilizando el método biointensivo.</p> <p>-Lleva a cabo manejo correcto de hortalizas (prácticas culturales, control integrado de problemas fitosanitarios y cosecha).</p>	<p>El estudiante al finalizar la unidad de competencia participa en plenaria, y expone conclusiones y sugerencias.</p> <p>Además, entrega como evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 fichas de trabajo, producto de su análisis crítico de lecturas temáticas. • Exposición electrónica temática corregida por equipo. • Comentario crítico de plenaria. • Bitácora de cultivo hortícola.
1 H	37 H	2 H



Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)	
Escenarios	Recursos
Aula, campo abierto e invernadero	Apuntes, tics, equipo de protección para campo, cámara fotográfica, aula abierta en campo, parcelas hortícolas de la FCA, rotafolio, plumones, herramientas de campo.

Unidad 4. Normatividad y comercialización de hortalizas
<p>Objetivo. Instrumentar la venta de hortalizas en un mercado local considerando normas de inocuidad, criterios de consumo de alimentos sanos, seguros, saludables y fomentar el autoconsumo, así como de la normatividad fitosanitaria y de inocuidad para la producción en México.</p>
<p>Contenidos</p> <p>4.4. Normas de inocuidad alimenticia para el manejo y consumo de hortalizas.</p> <p>4.5. Manejo poscosecha y embalajes para hortalizas.</p> <p>4.6. Estrategias de mercadeo local, nacional e internacional de hortalizas.</p>
<p>Métodos, estrategias y recursos educativos</p> <p>Métodos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inductivo • Analógico • Lógico • Verbalístico • Encuadre • Exposición • Análisis y comentario de textos <p>Estrategias</p> <p>Comentario crítico, uso de tics, encuadres, proyecto hortícola, solución de problemas, resumen, casos, exposición electrónica y sesiones plenarias temáticas.</p> <p>Recursos Educativos (uso docente)</p> <p>Aula de campo, invernadero, tics, cultivos hortícolas.</p>



Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El estudiante al inicio de la unidad de competencia toma nota sobre la explicación introductoria que hace el profesor sobre los mecanismos y normas fitosanitarias, de inocuidad alimenticia y sujeto al comercio nacional e internacional de hortalizas.</p> <p>Interactúa en las preguntas abiertas de su interlocutor sobre el tópico de interés.</p>	<p>El estudiante en el desarrollo de esta unidad de competencia realiza:</p> <p>-Investigación documental de las normas fitosanitarias, inocuidad, poscosecha y empaque de la hortaliza elegida.</p> <p>-Aplica estrategias de mercadeo local y nacional en hortalizas con estricto control de calidad, tanto fitosanitario, como inocuo que le permiten crear confianza en el consumidor y obtiene mejor precio de venta en el mercado.</p>	<p>El estudiante al finalizar la unidad de competencia participa en plenaria, discute dudas, inquietudes y propuestas prospectivas.</p> <p>El estudiante entrega como evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición electrónica temática corregida por equipo en cd. • Comentario escrito crítico personal de cada presentación que hacen los equipos. • En forma escrita presenta comentario de la experiencia personal vivida durante el proceso de venta- mercadeo de sus productos hortícolas.
1 H	17 H	2 H
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula, campo e invernadero.	Informáticos, tecnológicos y legislación: fitosanitaria, de inocuidad y comercial. Apuntes, manuales de referencia para cultivos hortícolas, equipo de protección de campo y cámara fotográfica,	



VII. Acervo bibliográfico

Básico

Aquino Martínez, Jesús. 2014. *Manual de toxicología y manejo de agroquímicos*. ICAMEX-GEM. Metepec, Estado de México.

Anaya, R.S., Romero, N.J. 1999. *Hortalizas, plagas y enfermedades*. Ed. Trillas. México, DF.

Araiza Chávez J. y Sánchez López A. 2009. *Horticultura doméstica*. México. Trillas.

Bosso B. et al. 1989, *El experto horticultor*, edit. AGT editor S.A.

DeSilguy, C. 1994. *La agricultura biológica Técnicas eficaces y no contaminantes*. Ed. Acriba. Zaragoza, España.

Gallegos, M. G., Cepeda, S. M., Olayo, P.P.R. 2004. *Entomopatógenos*. Ed. Trillas. México, DF.

Gerdes, D., Belmonte, A. J. 2001. *Control natural de insectos*. Trillas. México, DF.

Gordon Halfacre y Barden A.J. 1992. *Horticultura*. México. AGT Editor S.A

Castaños C. M. 2003, *Horticultura manejo simplificado* edit. UACH.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General. Secretaría de Servicios Parlamentarios. 2006. *Ley de Producción Orgánica en México*. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPO.pdf>.

Fernández, A.R., Leiva, M. J. Ma. 2003. *Ecología para la agricultura*. Mundi-Prensa. México, DF.

Fundación Hogares Juveniles Campesinos. 2002. *Manual agropecuario: tecnologías orgánicas*. IBALPE. Bogotá, Colombia.

Instituto para el Desarrollo y la Democracia-IPADE. 2009. *Guía técnica de abonos orgánicos*. IPADE. Masaya, Nicaragua.

Labrador, M.J., Ángel, A.M. 2001. *Agroecología y desarrollo, Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agroecosistemas mediterráneos*. Mundi-Prensa. Cáceres-Madrid, España.

Lesur L. (coordinación). 2007. *Manual de Horticultura: Una guía paso a paso*. Trillas. México.



- López Torres, Marcos. 2011. *Horticultura*. Trillas. México.
- Maroto J. V. 1990. *Elementos de Horticultura General*. España. Mundi-Prensa.
- Mainardi Fazio, Fausta. 2002. *El Huerto completo en poco espacio*. Editorial de Vecchi. Barcelona, España.
- Navarro Garza, Hermilo. 2013. *Agricultura orgánica y alternativa*. UACH. Chapingo, México.
- Pérez G. M. 1997. *Mejoramiento genético de hortalizas* edit. UACH, Chapingo, México.
- Powers, E. L. y Mc Sorley, R. 2001. *Principios ecológicos en Argentina*. Ed. Paraninfo. México, DF.
- Rodríguez Mejía, Lourdes. 2016. *Enfermedades bacterianas en hortalizas*. UACH. Chapingo, México.
- Ruíz Figueroa, Feliciano. 2012. *Desarrollo metodológico para establecer una granja orgánica*. UACH. Chapingo, México.
- SAGARPA.SENASICA. 2002. *Buenas Prácticas Agrícolas*. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/120191/Manual_de_Buenas_Practicas_Agricolas.pdf.
- SAGARPA. 2016. *Atlas agroalimentario*. SAGARPA-SIAP. México.
- Sánchez D. C. F. y Escalante R. E. 2008. Hidroponía edit. Universidad Autónoma de Chapingo Valadez L. A. 1997, Producción de hortalizas edit. UTEHA, Noriega editores
- SEP. 2008. *Horticultura. Manuales para Educación Agropecuaria*. Área Producción Vegetal 15. SEP-Trillas México.
- Secretaria de Economía. *Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)*. Disponible en <http://www.economia-sniim.gob.mx/2010prueba/FrutasFec.asp>.
- SEGOB.DOF. 2010. *Reglamento de la Ley de Producción Orgánica en México*. En: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5137625&fecha=01/04/2010



Normatividad Global de hortalizas. Disponible en <http://www.globalgap.org/es/for-producers/globalg.a.p./aseguramiento-integrado-de-fincas-ifa/crops/FV/>

Valadez L. A. 1997. *Producción de hortalizas.* UTEHA, Noriega editores. México.

Complementario

Revistas especializadas

Horticultural Plant Journal - Elsevier

Journal of the American Society for Horticultural Science

Journal of Horticultural Research

The Journal of Horticultural Science and Biotechnology

Bases de datos y redes de revistas agrícolas: Cab Abstract

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal:
Elsevier

VIII. Mapa curricular: Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial 2015

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
O B L I G A T O R I A S	Entomología Agrícola 2 3 5 7	Física del Movimiento 2 2 4 6	Agrometeorología Cuantitativa 2 3 5 7	Comunicación Profesional 1 4 6 8	Olericultura 2 3 5 7	Producción de Cultivos de Granos 2 3 5 7	Investigación de Operaciones 2 3 5 7	Electricidad Industrial 2 3 5 7	Ingeniería de Procesos 2 3 5 7	
	Introducción a la Agronomía 3 4 7		Fisicoquímica y Termodinámica 3 2 5 8	Balances de Materia y Energía 2 3 5 7	Operaciones Unitarias 2 3 5 7	Economía Agropecuaria 2 2 4 6	Administración Agropecuaria 2 3 5 7	Formulación y Evaluación de Proyectos 2 3 5 7	Organización de Producción y Gestión Agroempresarial 2 3 5 7	
	Matemáticas Básicas en Agronomía 2 2 4 6	Modelos Matemáticos 3 2 5 8	Sociología Rural 2 2 4 6	Metodología de la Investigación Agroindustrial 2 2 4 6		Estadística y Probabilidad 2 3 5 7	Diseños Experimentales 2 3 5 7	Control Estadístico de Procesos 2 3 5 7	Tecnología de Frutas y Hortalizas 2 3 5 7	
	Microbiología General 2 3 5 7	Microbiología Industrial y Alimentaria 2 2 4 6	Topografía Digital 2 2 4 6	Edafología 2 2 4 6		Manejo y Conservación de Granos 2 2 4 6	Sistemas de Calidad e Inocuidad Alimentaria 2 3 5 7	Innovación y Desarrollo de Productos 1 3 5 7	Tratamientos de Agua, Subproductos y Residuos 2 3 5 7	
	Morfología Vegetal 2 3 5 7	Sistemática Vegetal 2 2 4 6	Fisiología Vegetal 2 2 4 6	Ecofisiología de Cultivos 2 2 4 6	Producción de Cultivos Frutícolas 2 2 4 6	Fisiología y Tecnología Postcosecha 2 2 4 6	Tecnología de Cereales 2 3 5 7	Tecnología de Lácteos 2 3 5 7	Tecnología de la Carne 2 3 5 7	
	Química Agrícola 2 3 5 7	Química Orgánica y Macromolecular 3 2 4 6	Bioquímica General 2 3 5 7	Bioquímica de los Alimentos 3 2 4 6	Análisis de los Alimentos 1 4 5 6	Normalidad Agropecuaria 2 2 4 6	Integrativa Profesional* -- -- --	Ética y Ejercicio Profesional 2 2 4 6		
	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Producción Pecuaria 2 3 5 7					
O P T A T I V A S		Optativa 1, Núcleo Integral 2 2 4 7		Optativa 2, Núcleo Integral 2 2 4 7					Optativa 3, Núcleo Integral 2 2 4 7	
	HT 13 HP 16 TH 28 CR 41	HT 14** HP 12** TH 27** CR 48	HT 16 HP 17 TH 32 CR 47	HT 14 HP 18 TH 32 CR 48	HT 9** HP 16** TH 24** CR 40	HT 14 HP 18 TH 33 CR 47	HT 10 HP 16 TH 26 CR 48	HT 11 HP 19 TH 30 CR 41	HT 10** HP 16** TH 26** CR 42	HT - HP - TH - CR 30

SIMBOLOGÍA	
HT: Horas Teóricas	
HP: Horas Prácticas	
TH: Total de Horas	
CR: Créditos	
*Actividad Académica	
**La carga horaria de las actividades académicas, mínimo de 120 (Integrativa Profesional) y 480 horas (Práctica Profesional)	
*La carga horaria de las UA optativas acreditadas 16 Líneas de selección	
	Obligatorio Núcleo Básico
	Obligatorio Núcleo Sustantivo
	Obligatorio Núcleo Integral
	Optativo Núcleo Integral

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Núcleo Básico Obligatorio: cursar y acreditar 18 UA	38 54 73 119
Núcleo Sustantivo Obligatorio: cursar y acreditar 25 UA	52 70 122 174
Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 11 UA + 2*	20 41 61 111
Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 3 UA	6 6 6 24
Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UA para cubrir 119 créditos	
Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 25 UA para cubrir 174 créditos	
Total del Núcleo Integral: acreditar 14 UA + 2* para cubrir 132 créditos	

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorio	54 = 2 Actividades Académicas
UA Optativas	3
UA a Acreditar	57 = 2 Actividades Académicas
Créditos	425

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial



Guía del Profesor

Olericultura

Elaboró: José Gonzalo Pozas Cárdenas
Ángel Solís Valencia Fecha: 5/septiembre2017
Verónica Landeros Flores

Fecha de aprobación	H. Consejo académico 18 de septiembre de 2017	H. Consejo de Gobierno 18 de septiembre de 2017
	_____	_____



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	41
II. Presentación de la guía pedagógica	42
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	43
IV. Objetivos de la formación profesional	43
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	45
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización	45
VII. Acervo bibliográfico	54
VIII. Mapa curricular	57



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica

Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación

UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2015

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje



II. Presentación de la guía pedagógica

Conforme lo indica el Artículo 87 del Reglamento de Estudios Profesionales, la guía del profesor es un documento que complementa al programa de estudios y que no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

El diseño de esta guía responde al Modelo Educativo de la UAEMÉX, en el sentido de ofrecer un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje y en el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que brinde a los estudiantes la posibilidad de desarrollar sus capacidades para aprender.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían los proceso de enseñanza aprendizaje de esta UA, tienen como referente la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza la persona que aprende a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación de un facilitador que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos contextualizando el conocimiento.

Por tanto, la selección de métodos, estrategias y recursos de enseñanza aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios:

- El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes.
- La activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender.
- Proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.
- Favorecer la contextualización de los contenidos de aprendizaje mediante la realización de actividades prácticas, investigativas y creativas.

La guía es parte de la guía pedagógica y complementa el programa de olericultura, curso presencial impartido en el quinto semestre de la carrera de ingeniero agrónomo industrial, y constituye una herramienta pedagógica proyectada a la aplicación teórica y práctica de principios, normas agroecológicas, fitosanitarias, de inocuidad y comerciales sobre el cultivo de hortalizas, sus productos y subproductos.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación	Sustantivo
Área Curricular	Producción agropecuaria
Carácter de la UA	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional

Objetivos del programa educativo

Formar Ingenieros Agrónomos Industriales con alto sentido de responsabilidad, vocación de servicio, competencias y conocimientos suficientes para:

- Implementar sistemas de acondicionamiento de la producción agrícola y pecuaria para su destino hacia las agroindustrias o su comercialización en fresco.
- Organizar procesos industriales de conservación y transformación de los productos agrícolas y pecuarios.
- Diseñar procesos agroindustriales innovadores para la conservación y transformación de los productos agrícolas y pecuarios.
- Contribuir en los procesos financieros y administrativos de las empresas agroindustriales.
- Proveer asistencia técnica a productores agropecuarios y a empresarios agroindustriales.
- Realizar investigación tendiente a la mejora e implementación de sistemas agroindustriales productivos.
- Difundir la cultura agrícola y agroindustrial en diferentes niveles de la sociedad.
- Revisar la normatividad específica a los productos agrícolas y agroindustriales con el fin de mejorar la calidad de insumos y producto terminado.



Objetivos del núcleo de formación

Núcleo sustantivo

- Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.
- Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria

- ✓ Organizar y dirigir la producción agrícola e impulsar la productividad en localidades rurales marginadas.
- ✓ Evaluar la calidad de la producción pecuaria y orientarla hacia los procesos de transformación agroindustrial.
- ✓ Seleccionar variedades y calidad de semillas, implementar diversos métodos de labranza, optimizar el uso de recursos hídricos de compuestos agroquímicos y/o agrobiológicos, operar herramientas, maquinaria e instrumentos de medición y capacitar personal en su manejo, hasta aplicar programas de buenas prácticas agrícolas para obtener una producción con alta eficiencia y sustentabilidad.
- ✓ Acondicionar los productos agropecuarios para su destino hacia las agroindustrias o para su comercialización inmediata, manejando eficientemente productos perecederos en centros logísticos, planificando y supervisando el sacrificio del ganado y el acondicionamiento de sus productos derivados, implementando sistemas de calidad total.



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

- Identificar a la Olericultura dentro de las diversas ramas de la horticultura; distinguir la conceptualización y clasificación de las hortalizas desde el punto de vista comestible, climático y taxonómico.
- Planificar un sistema de producción hortícola con criterios agroecológicos y de manejo sustentable.
- Aplicar criterios de producción sustentable en el cultivo y manejo de hortalizas acordes a las necesidades climáticas, nutricionales, hídricas y edáficas, así como su control fitosanitario.
- Instrumentar la venta de hortalizas en un mercado local considerando normas de inocuidad, criterios de consumo de alimentos sanos, seguros, saludables y fomentar el autoconsumo, así como de la normatividad fitosanitaria y de inocuidad para la producción en México.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Importancia y clasificación de las hortalizas
Objetivo. Identificar a la Olericultura dentro de las diversas ramas de la horticultura; distinguir la conceptualización y clasificación de las hortalizas desde el punto de vista comestible, climático y taxonómico.
Contenidos 1.11. Caracterización de las hortalizas. 1.12. Importancia social, económica y nutricional de las hortalizas. 1.13. Conceptualización de la Olericultura. 1.14. Clasificación botánica de las hortalizas. 1.15. Partes comestibles de las hortalizas.
Métodos, estrategias y recursos educativos
Métodos <ul style="list-style-type: none"> • Inductivo • Analógico • Lógico • Verbalístico • Encuadre • Expositivo



- Demostrativo
- Discusión plenaria

Estrategias

- Instrumento diagnóstico de exploración
- Preguntas intercaladas en clase
- Análisis y comentario crítico oral y escrito

Recursos Educativos (uso docente)

- Pizarrón electrónico y marcadores
- Apuntes de la asignatura

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El profesor en la primera sesión, presenta la planeación de cada una de las partes que componen el programa de estudio de la asignatura, así como del propósito general de la Unidad de Aprendizaje.</p> <p>Lleva a cabo una técnica de integración grupal, cuya finalidad es conocer los intereses de los estudiantes y los conocimientos previos.</p> <p>El profesor hace énfasis en los criterios de evaluación del programa, y de los lineamientos a seguir por el estudiante, establecidos en el Reglamento de Estudios Profesionales de la UAEM.</p> <p>El profesor finaliza la primera sesión con la aplicación de un examen exploratorio para conocer deficiencias y grado de conocimientos sobre el objeto de estudio del estudiante.</p>	<p>El profesor en esta unidad de competencia desarrolla la siguiente secuencia pedagógica:</p> <p>-Lleva acabo una clase expositiva utilizando TICs, para caracterizar a las hortalizas desde el punto de vista de la horticultura, alimentación y climatología. En la exposición hace uso de preguntas intercaladas y genera mayor interacción de aprendizaje.</p> <p>El profesor utilizando material electrónico visual expone en clase la importancia nutricional, económica y social de las hortalizas.</p> <p>El profesor utiliza la técnica de lluvia de ideas con los alumnos para conceptuar el término olericultura.</p> <p>El profesor al finalizar la unidad de competencia realiza exposición con medios electrónicos e intercala preguntas acerca</p>	<p>El profesor al finalizar la unidad de competencia solicita al estudiante entregue en forma escrita el siguiente material de evidencia:</p> <p>-Resumen crítico y documentado sobre la importancia que tienen las hortalizas desde el punto de vista: nutricional, social, ambiental, comercial y de seguridad alimenticia.</p>



Además, resuelve dudas de examen exploratorio.	de la parte comestible de las hortalizas.	
2 H	6 H	2 H
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula y biblioteca virtual.	Apuntes y artículos especializados en formato electrónico.	

Unidad 2. Planeación de un sistema de producción de hortalizas
Objetivo. Planificar un sistema de producción hortícola con criterios agroecológicos y de manejo sustentable.
<p>Contenidos</p> <p>2.7. Planeación tiempo-espacio de la producción de hortalizas a campo abierto y sistemas protegidos para cultivos comerciales, autoconsumo y otros con enfoques de sustentabilidad.</p> <p>2.8. Criterios de planeación para siembra directa o trasplante.</p> <p>2.9. Planeación financiera de un sistema de producción de hortalizas.</p>
Métodos, estrategias y recursos educativos
<p>Métodos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inductivo • Lluvia de ideas • Analógico • Lógico • Verbalístico • Encuadre • Exposición • Demostración • Análisis FODA • Enfoque del Marco Lógico



- Lectura comentada
- Planeación estratégica

Estrategias

Plenarias temáticas

Resúmenes críticos

Análisis de textos

Recursos Educativos (uso docente)

Proyector, pizarrón y marcadores, apuntes de la asignatura, campo abierto e invernaderos.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El profesor al inicio de la unidad de competencia y con el uso de diapositivas electrónicas introduce al estudiante a la planeación de sistemas de producción de hortalizas de manejo convencional, orgánico y tradicional. Además, mediante preguntas de exploración recupera conocimientos previos del estudiante sobre el tema.</p>	<p>El profesor en la unidad de competencia organiza al estudiante para el desarrollo de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Integración de equipos de trabajo. -Exploración diagnóstica de las condiciones de invernaderos y sitios de campo abierto asignados. -Reconocimiento de recursos naturales e infraestructura del objeto de trabajo. -Anteproyecto de un sistema de producción sustentable convencional y orgánica de hortalizas. -Escribir y exponer por equipo el diagnóstico del sitio de trabajo. -Comentar dudas, inquietudes y expectativas. -Investigar criterios de planeación para siembra directa y trasplante de hortalizas. -Llevar a cabo la planeación financiera de un sistema de producción hortícola. -Analizar y discute por equipo artículos de actualidad científica sobre sistemas de producción hortícola. Utilizar la metodología FODA y Enfoque del Marco Lógico 	<p>El profesor en esta unidad de competencia solicita como evidencias al estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diagnóstico de sitios de campo, invernaderos. -Anteproyecto de un sistema de producción sustentable convencional y orgánica de hortalizas. -Análisis financiero de un sistema de producción hortícola.



	como apoyo estratégico a su proyecto.	
1 H	8 H	1 H
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula, campo abierto e invernadero.		Apuntes, artículos especializados, tics.

Unidad 3. Cultivo y manejo de hortalizas

Objetivo. Aplicar criterios de producción sustentable en el cultivo y manejo de hortalizas acordes a las necesidades climáticas, nutricionales, hídricas y edáficas así como su control fitosanitario.

Contenidos

- 3.11 Principios agroecológicos para el establecimiento de un agroecosistema hortícola.
- 3.12 Método biointensivo (agricultura para la producción orgánica e intensiva de hortalizas) con objeto de llegar a prácticas sustentables de producción.
- 3.13 Nutrición de hortalizas y fisiopatías.
- 3.14 Prácticas culturales.
- 3.15 Control convencional, mecánico, legal y orgánico de problemas fitosanitarios en hortalizas.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos

- Inductivo
- Analógico
- Lógico
- Verbalístico
- Encuadre



- Exposición
- Demostración
- Análisis
- Debate
- Método biointensivo

Estrategias

Método biointensivo, análisis y comentario oral y escrito de artículos científicos, práctica a campo abierto y de invernadero; solución de problemas para el establecimiento y manejo de un sistema de producción hortícola, diseño de formulaciones nutritivas para hortalizas y elaboración de repelentes para plagas.

Recursos Educativos (uso docente)

Proyector, pizarrón, marcadores, invernadero, cultivos, aula de campo e invernadero.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El profesor para introducir la unidad temática lleva a cabo un interrogatorio de conocimientos, ideas, y exploración previa.</p> <p>El profesor en un segundo momento pide a los alumnos comenten de manera breve las preguntas siguientes: <i>¿por qué los principios agroecológicos son importantes en un sistema de producción hortícola? ¿Cuál es la función? ¿Por qué aplicarlos?</i></p>	<p>El profesor en el desarrollo de esta unidad de competencia organiza las siguientes actividades académicas para el estudiante:</p> <p>-Selección, lectura, análisis y comentario de artículos de procedencia de bases de datos e instituciones confiables.</p> <p>-Ubicar artículos relacionados con principios agroecológicos para el establecimiento de un sistema hortícola.</p> <p>-Establecer agroecosistema hortícola bajo el método biointensivo.</p> <p>-Realizar un manejo correcto de</p>	<p>El profesor al finalizar la unidad de competencia organiza plenaria para exposiciones de equipo sobre el cultivo y manejo de hortalizas.</p> <p>Además, solicita al estudiante la entrega de las siguientes evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 fichas de trabajo, producto de su análisis crítico de lecturas temáticas. • Exposición electrónica temática corregida por equipo. • Comentario crítico de plenaria.



	hortalizas (prácticas culturales, control integrado de problemas fitosanitarios y cosecha).	<ul style="list-style-type: none"> • Bitácora de cultivo hortícola.
1 H	37 H	2 H
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula, campo abierto e invernadero		Apuntes, tics, equipo de protección para campo, cámara fotográfica, aula abierta en campo, parcelas hortícolas de la FCA, rotafolio, plumones, herramientas de campo.

Unidad 4. Normatividad y comercialización de hortalizas

Objetivo. Instrumentar la venta de hortalizas en un mercado local considerando normas de inocuidad, criterios de consumo de alimentos sanos, seguros, saludables y fomentar el autoconsumo, así como de la normatividad fitosanitaria y de inocuidad para la producción en México.

Contenidos

- 4.7. Normas de inocuidad alimenticia para el manejo y consumo de hortalizas.
- 4.8. Manejo poscosecha y embalajes para hortalizas.
- 4.9. Estrategias de mercadeo local, nacional e internacional de hortalizas.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos

- Inductivo
- Analógico
- Lógico
- Verbalístico
- Encuadre
- Exposición
- Análisis y comentario de textos



Estrategias

Comentario crítico, uso de tics, encuadres, proyecto hortícola, solución de problemas, resumen, casos, exposición electrónica y sesiones plenarias temáticas.

Recursos Educativos (uso docente)

Aula de campo, invernadero, tics, cultivos hortícolas.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El profesor al inicio de la unidad de competencia, realiza una explicación oral sobre los mecanismos y normas fitosanitarias, de inocuidad alimenticia y comerciales sujetos al comercio nacional e internacional en el ámbito de las hortalizas.</p> <p>Al finalizar la parte introductoria, el profesor hace uso de preguntas abiertas para conocer el interés y el grado de conocimiento que tiene el estudiante sobre tema.</p>	<p>El profesor desarrolla y organiza con el estudiante la unidad de competencia a partir de solicitarle:</p> <p>-Realice la investigación documental de las normas fitosanitarias, inocuidad, poscosecha y empaque de la hortaliza elegida.</p> <p>-Aplique estrategias de mercadeo local y nacional en hortalizas con estricto control de calidad, tanto fitosanitario, como inocuo que le permiten crear confianza en el consumidor y obtener mejor precio de venta en el mercado.</p> <p>- Venta en el mercado local sus productos hortícolas.</p>	<p>El profesor al finalizar la unidad de competencia organiza:</p> <p>-Sesión plenaria para recuperar inquietudes, propuestas prospectivas y conclusiones.</p> <p>-La entrega de evidencias por parte del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición electrónica temática corregida por equipo en cd. • Comentario escrito crítico personal de cada presentación que hacen los equipos. • En forma escrita comentario de la experiencia personal vivida durante el proceso de venta- mercadeo de sus productos hortícolas.
1 H	17 H	2 H

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)



Escenarios	Recursos
Aula, campo e invernadero.	Informáticos, tecnológicos y legislación: fitosanitaria, de inocuidad y comercial. Apuntes, manuales de referencia para cultivos hortícolas, equipo de protección de campo y cámara fotográfica,



VII. Acervo bibliográfico

Básico

Aquino Martínez, Jesús. 2014. *Manual de toxicología y manejo de agroquímicos*. ICAMEX-GEM. Metepec, Estado de México.

Anaya, R.S., Romero, N.J. 1999. *Hortalizas, plagas y enfermedades*. Ed. Trillas. México, DF.

Araiza Chávez J. y Sánchez López A. 2009. *Horticultura doméstica*. México. Trillas.

Bosso B. et al. 1989, *El experto horticultor*, edit. AGT editor S.A.

DeSilguy, C. 1994. *La agricultura biológica Técnicas eficaces y no contaminantes*. Ed. Acriba. Zaragoza, España.

Gallegos, M. G., Cepeda, S. M., Olayo, P.P.R. 2004. *Entomopatógenos*. Ed. Trillas. México, DF.

Gerdes, D., Belmonte, A. J. 2001. *Control natural de insectos*. Trillas. México, DF.

Gordon Halfacre y Barden A.J. 1992. *Horticultura*. México. AGT Editor S.A

Castaños C. M. 2003, *Horticultura manejo simplificado* edit. UACH.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General. Secretaría de Servicios Parlamentarios. 2006. *Ley de Producción Orgánica en México*. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPO.pdf>.

Fernández, A.R., Leiva, M. J. Ma. 2003. *Ecología para la agricultura*. Mundi-Prensa. México, DF.

Fundación Hogares Juveniles Campesinos. 2002. *Manual agropecuario: tecnologías orgánicas*. IBALPE. Bogotá, Colombia.

Instituto para el Desarrollo y la Democracia-IPADE. 2009. *Guía técnica de abonos orgánicos*. IPADE. Masaya, Nicaragua.

Labrador, M.J., Ángel, A.M. 2001. *Agroecología y desarrollo, Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agroecosistemas mediterráneos*. Mundi-Prensa. Cáceres-Madrid, España.

Lesur L. (coordinación). 2007. *Manual de Horticultura: Una guía paso a paso*. Trillas. México.



- López Torres, Marcos. 2011. *Horticultura*. Trillas. México.
- Maroto J. V. 1990. *Elementos de Horticultura General*. España. Mundi-Prensa.
- Mainardi Fazio, Fausta. 2002. *El Huerto completo en poco espacio*. Editorial de Vecchi. Barcelona, España.
- Navarro Garza, Hermilo. 2013. *Agricultura orgánica y alternativa*. UACH. Chapingo, México.
- Pérez G. M. 1997. *Mejoramiento genético de hortalizas* edit. UACH, Chapingo, México.
- Powers, E. L. y Mc Sorley, R. 2001. *Principios ecológicos en Argentina*. Ed. Paraninfo. México, DF.
- Rodríguez Mejía, Lourdes. 2016. *Enfermedades bacterianas en hortalizas*. UACH. Chapingo, México.
- Ruíz Figueroa, Feliciano. 2012. *Desarrollo metodológico para establecer una granja orgánica*. UACH. Chapingo, México.
- SAGARPA.SENASICA. 2002.*Buenas Prácticas Agrícolas*. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/120191/Manual_de_Buenas_Practicas_Agricolas.pdf.
- SAGARPA. 2016. *Atlas agroalimentario*. SAGARPA-SIAP. México.
- Sánchez D. C. F. y Escalante R. E. 2008. Hidroponía edit. Universidad Autónoma de Chapingo Valadez L. A. 1997, Producción de hortalizas edit. UTEHA, Noriega editores
- SEP. 2008. *Horticultura. Manuales para Educación Agropecuaria*. Área Producción Vegetal 15. SEP-Trillas México.
- Secretaria de Economía. *Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)*. Disponible en <http://www.economia-sniim.gob.mx/2010prueba/FrutasFec.asp>.
- SEGOB.DOF. 2010. *Reglamento de la Ley de Producción Orgánica en México*. En: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5137625&fecha=01/04/2010



Normatividad Global de hortalizas. Disponible en <http://www.globalgap.org/es/for-producers/globalg.a.p./aseguramiento-integrado-de-fincas-ifa/crops/FV/>

Valadez L. A. 1997. *Producción de hortalizas*. UTEHA, Noriega editores. México.

Complementario

Revistas especializadas

Horticultural Plant Journal - Elsevier

Journal of the American Society for Horticultural Science

Journal of Horticultural Research

The Journal of Horticultural Science and Biotechnology

Bases de datos y redes de revistas agrícolas: Cab Abstract

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal:
Elsevier



VIII. Mapa curricular: Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial 2015

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
OBLIGATORIAS	Entomología Agrícola 2, 3, 5, 7	Física del Movimiento 2, 4, 6	Agrometeorología Cuantitativa 2, 3, 5, 7	Consumoación Profesional 1, 4, 6	Olericultura 2, 3, 5, 7	Producción de Cultivos de Granos 2, 3, 5, 7	Investigación de Operaciones 2, 3, 5, 7	Electricidad Industrial 2, 3, 5, 7	Ingeniería de Procesos 2, 3, 5, 7	Práctica Profesional 30
	Introducción a la Agroindustria 3, 4, 7		Fisicoquímica y Termodinámica 3, 5, 8	Balances de Materia y Energía 2, 3, 5, 7	Operaciones Unitarias 2, 3, 5, 7	Economía Agropecuaria 2, 4, 6	Administración Agropecuaria 2, 3, 5, 7	Formulación y Evaluación de Proyectos 2, 3, 5, 7	Organización de Producción y Gestión Agroempresarial 2, 3, 5, 7	
	Matemáticas Básicas en Agronomía 2, 4, 6	Modelos Matemáticos 3, 5, 8	Sociología Rural 2, 4, 6	Metodología de la Investigación Agroindustrial 2, 3, 5, 7		Estadística y Probabilidad 2, 3, 5, 7	Diseños Experimentales 2, 3, 5, 7	Control Estadístico de Procesos 2, 3, 5, 7	Tecnología de Frutas y Hortalizas 2, 3, 5, 7	
	Microbiología General 2, 4, 6	Microbiología Industrial y Alimentaria 2, 3, 5, 7	Topografía Digital 2, 4, 6	Edafología 2, 3, 5, 7		Manejo y Conservación de Granos 2, 3, 5, 7	Sistemas de Calidad e Inocuidad Alimentaria 2, 3, 5, 7	Innovación y Desarrollo de Productos 2, 3, 5, 7	Tratamiento de Agua, Subproductos y Residuos 2, 3, 5, 7	
	Morfología Vegetal 2, 3, 5, 7	Sistemática Vegetal 2, 4, 6	Fisiología Vegetal 2, 3, 5, 7	Ecofisiología de Cultivos 2, 3, 5, 7	Producción de Cultivos Frutícolas 2, 3, 5, 7	Fisiología y Tecnología Postcosecha 2, 3, 5, 7	Tecnología de Cereales 2, 3, 5, 7	Tecnología de Lácteos 2, 3, 5, 7	Tecnología de la Carne 2, 3, 5, 7	
	Química Agrícola 2, 3, 5, 7	Química Orgánica Industrial y Macromolecular 2, 3, 5, 8	Bioquímica General 2, 3, 5, 7	Bioquímica de los Alimentos 2, 3, 5, 7	Análisis de los Alimentos 1, 4, 5, 6	Normalidad Agropecuaria 2, 4, 6	Integrativa Profesional 2, 4, 6	Ética y Ejercicio Profesional 2, 4, 6		
		Inglés 5 2, 4, 6	Inglés 6 2, 4, 6	Inglés 7 2, 4, 6	Inglés 8 2, 4, 6	Producción Pecuaria 2, 3, 5, 7				
		Optativa 1, Núcleo Integral 2, 4, 6			Optativa 2, Núcleo Integral 2, 4, 6			Optativa 3, Núcleo Integral 2, 4, 6		

SIMBOLOGÍA		PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS	
HT: Horas Teóricas	HP: Horas Prácticas	Núcleo Básico Obligatorio: cursar y acreditar 18 UA	Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UA para cubrir 119 créditos
TH: Total de Horas	CR: Créditos	Núcleo Sustantivo Obligatorio: cursar y acreditar 25 UA	Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 25 UA para cubrir 174 créditos
* Actividad Académica		Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 11 UA + 2*	Total del Núcleo Integral: acreditar 14 UA + 2* para cubrir 132 créditos
** La carga horaria de las actividades académicas, mínimo de 120 (Integrativa Profesional) y 480 horas (Práctica Profesional)		Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 3 UA	
* La carga horaria de las UA optativas acreditadas 16 L líneas de seriación			
■ Obligatorio Núcleo Básico			
■ Obligatorio Núcleo Sustantivo			
■ Obligatorio Núcleo Integral			
■ Optativo Núcleo Integral			