

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES</p>  <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;">AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN</p>	DES:	Agropecuaria
	Programa(s) académico(s)	Ingeniería Agronómica Fitotecnista
	Tipo de MATERIA: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
	Clave de la Materia:	SA807
	Semestre:	Octavo
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Optativa
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
	<i>Prácticas</i>	0
	Trabajo extra-clase:	2
	Créditos totales:	6
	Total, de horas por semestre (x 16 semanas)	96
	Fecha de actualización:	Noviembre 2024
Prerrequisito (s):	Ninguno	
Elaborado por:	M.E. Rodolfo Contreras Martínez M.A. María Laura Díaz Baca	
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Este curso proporciona una comprensión profunda de los principios y prácticas de la Agricultura de Conservación, una forma de agricultura que busca promover la salud del suelo y la biodiversidad mientras se minimiza el impacto ambiental.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:		
Responsabilidad Social (CB3): Asume con responsabilidad y liderazgo social los problemas más sensibles de las comunidades cercanas ante su propio contexto, con el propósito de contribuir a la conformación de una sociedad más justa, libre, incluyente y pacífica, así como al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente, en el ámbito local, regional y nacional; y a la preservación, enriquecimiento y difusión de los bienes y valores de las diversas culturas y con la internacionalización solidaria.		
Sostenibilidad de Ecosistemas y Sistemas de Producción (CP2): Desarrolla planes y programas de manejo sostenible, considerando la tecnología de producción, los elementos normativos y políticas vigentes.		
Protección Vegetal (CE4): Aplica técnicas de vanguardia para la protección de cultivos agrícolas, que permitan mejorar los rendimientos de los cultivos de una manera sostenible.		
HABILIDADES BLANDAS A DESARROLLAR:		
- Capacidad de adaptación al cambio		
- Compromiso y solidaridad		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>CB3.1. Desarrolla una conciencia histórica que contribuya al mejoramiento de los ámbitos social, educativo, cultural, ambiental, económico y político.</p> <p>CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios.</p> <p>CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema.</p> <p>CE4.15. Identifica la respuesta fisiológica de las plantas bajo condiciones de estrés biótico y abiótico.</p> <p>Habilidades blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de adaptación al cambio - Compromiso y solidaridad 	<p>Objeto de Estudio 1: Introducción a la Agricultura de Conservación.</p> <p>1.1 Definición y principios de la Agricultura de Conservación.</p> <p>1.2 Historia y evolución de la Agricultura de Conservación.</p> <p>1.3 Beneficios y desafíos de la Agricultura de Conservación.</p>	<p>Analiza y explica los principios fundamentales de la Agricultura de Conservación.</p> <p>Discute y describe la historia y evolución de la Agricultura de Conservación.</p> <p>Identifica y discute los beneficios y desafíos de la Agricultura de Conservación.</p>	<p>Aprendizaje Colaborativo: Los estudiantes pueden trabajar en grupos para investigar y presentar los principios de la Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Basado en Investigación: Los estudiantes pueden investigar sobre la historia y evolución de la Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Situado: Los estudiantes pueden visitar una granja local que practica la Agricultura de Conservación para entender sus beneficios y desafíos.</p> <p>Aprendizaje Basado en Estudios de Caso: Los estudiantes pueden estudiar casos de éxito de Agricultura de Conservación en diferentes partes del mundo.</p> <p>Aprendizaje Individual: Los estudiantes pueden escribir un ensayo reflexivo sobre la importancia de la Agricultura de Conservación.</p>	<p>Ensayo Resumen Informe Cuadro Comparativo Mapa Mental Diagrama de Flujo Exposición Examen Escrito</p>

			Aprendizaje por Proyectos: Los estudiantes pueden diseñar un proyecto para implementar las prácticas de Agricultura de Conservación en una parcela de tierra.	
<p>CB3.1. Desarrolla una conciencia histórica que contribuya al mejoramiento de los ámbitos social, educativo, cultural, ambiental, económico y político.</p> <p>CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios.</p> <p>CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema.</p> <p>CE4.15. Identifica la respuesta fisiológica de las plantas bajo condiciones de estrés biótico y abiótico.</p> <p>Habilidades blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de adaptación al cambio -Compromiso y solidaridad 	<p>Objeto de Estudio 2: Prácticas de Manejo en Agricultura de Conservación.</p> <p>2.1 Rotación de cultivos y diversidad de especies.</p> <p>2.2 Manejo de residuos de cosecha.</p> <p>2.3 Control de malezas en Agricultura de Conservación.</p>	<p>Analiza y explica las diferentes prácticas de manejo en Agricultura de Conservación.</p> <p>Discute la importancia de la rotación de cultivos y la diversidad de especies en la Agricultura de Conservación.</p> <p>Identifica y discute las estrategias para el control de malezas en la Agricultura de Conservación.</p>	<p>Aprendizaje Colaborativo: Los estudiantes pueden trabajar en grupos para investigar y presentar diferentes prácticas de manejo en Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Basado en Investigación: Los estudiantes pueden investigar sobre la rotación de cultivos y diversidad de especies en la Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Situado: Los estudiantes pueden visitar una granja local para observar cómo se manejan los residuos de cosecha en la Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Basado en Estudios de Caso: Los estudiantes pueden estudiar casos de éxito de control de malezas en Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Individual: Los estudiantes pueden escribir un ensayo reflexivo sobre la importancia de las</p>	<p>Ensayo</p> <p>Resumen</p> <p>Informe</p> <p>Cuadro Comparativo</p> <p>Mapa Mental</p> <p>Diagrama de Flujo</p> <p>Exposición</p> <p>Examen Escrito</p>

			prácticas de manejo en la Agricultura de Conservación. Aprendizaje por Proyectos: Los estudiantes pueden diseñar un proyecto para implementar las prácticas de manejo de la Agricultura de Conservación en una parcela de tierra.	
<p>CB3.1. Desarrolla una conciencia histórica que contribuya al mejoramiento de los ámbitos social, educativo, cultural, ambiental, económico y político.</p> <p>CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios.</p> <p>CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema.</p> <p>CE4.15. Identifica la respuesta fisiológica de las plantas bajo condiciones de estrés biótico y abiótico.</p> <p>Habilidades blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de adaptación al cambio - Compromiso y solidaridad 	<p>Objeto de Estudio 3: Suelo y Nutrientes en Agricultura de Conservación.</p> <p>3.1 Salud del suelo y Agricultura de Conservación.</p> <p>3.2 Ciclos de nutrientes en sistemas de Agricultura de Conservación.</p> <p>3.3 Manejo de fertilizantes en Agricultura de Conservación.</p>	<p>Observa e identifica la relación entre la salud del suelo y la Agricultura de Conservación.</p> <p>Analiza y debate sobre los ciclos de nutrientes en sistemas de Agricultura de Conservación.</p> <p>Identifica y discute sobre las prácticas de manejo de fertilizantes en la Agricultura de Conservación.</p>	<p>Aprendizaje Colaborativo: Los estudiantes pueden trabajar en grupos para investigar y presentar sobre la salud del suelo en la Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Basado en Investigación: Los estudiantes pueden investigar sobre los ciclos de nutrientes en sistemas de Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Situado: Los estudiantes pueden visitar una granja local para observar cómo se manejan los fertilizantes en la Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Basado en Estudios de Caso: Los estudiantes pueden estudiar casos de éxito de manejo de suelo y nutrientes en Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Individual: Los estudiantes pueden escribir un ensayo</p>	<p>Ensayo</p> <p>Resumen</p> <p>Informe</p> <p>Cuadro Comparativo</p> <p>Mapa Mental</p> <p>Diagrama de Flujo</p> <p>Exposición</p> <p>Examen Escrito</p>

			<p>reflexivo sobre la importancia del suelo y los nutrientes en la Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje por Proyectos: Los estudiantes pueden diseñar un proyecto para mejorar la salud del suelo y el manejo de nutrientes en una parcela de tierra.</p>	
<p>CB3.1. Desarrolla una conciencia histórica que contribuya al mejoramiento de los ámbitos social, educativo, cultural, ambiental, económico y político.</p> <p>CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios.</p> <p>CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema.</p> <p>CE4.15. Identifica la respuesta fisiológica de las plantas bajo condiciones de estrés biótico y abiótico.</p> <p>Habilidades blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de adaptación al cambio - Compromiso y solidaridad 	<p>Objeto de Estudio 4: Agricultura de Conservación y Cambio Climático.</p> <p>4.1 Agricultura de Conservación como mitigación al cambio climático.</p> <p>4.2 Adaptación al cambio climático mediante Agricultura de Conservación.</p> <p>4.3 Agricultura de Conservación y secuestro de carbono.</p>	<p>Define y explica cómo la Agricultura de Conservación puede contribuir a la mitigación del cambio climático.</p> <p>Identifica y debate sobre cómo la Agricultura de Conservación puede ayudar en la adaptación al cambio climático.</p> <p>Identifica y discute sobre el papel de la Agricultura de Conservación en el secuestro de carbono.</p>	<p>Aprendizaje Colaborativo: Los estudiantes pueden trabajar en grupos para investigar y presentar sobre la Agricultura de Conservación como mitigación al cambio climático.</p> <p>Aprendizaje Basado en Investigación: Los estudiantes pueden investigar sobre cómo la Agricultura de Conservación puede ayudar en la adaptación al cambio climático.</p> <p>Aprendizaje Situado: Los estudiantes pueden visitar una granja local para observar cómo la Agricultura de Conservación contribuye al secuestro de carbono.</p> <p>Aprendizaje Basado en Estudios de Caso: Los estudiantes pueden estudiar casos de éxito de Agricultura de Conservación en el</p>	<p>Ensayo</p> <p>Resumen</p> <p>Informe</p> <p>Cuadro Comparativo</p> <p>Mapa Mental</p> <p>Diagrama de Flujo</p> <p>Exposición</p> <p>Examen Escrito</p> <p>Guía de Inspección de Control de un Sistema Producto</p> <p>Propuesta de una Estructura Organización de un Sistema de Producción</p>

			<p>contexto del cambio climático.</p> <p>Aprendizaje Individual: Los estudiantes pueden escribir un ensayo reflexivo sobre el papel de la Agricultura de Conservación en el cambio climático.</p> <p>Aprendizaje por Proyectos: Los estudiantes pueden diseñar un proyecto para implementar prácticas de Agricultura de Conservación que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático.</p>	
<p>CB3.1. Desarrolla una conciencia histórica que contribuya al mejoramiento de los ámbitos social, educativo, cultural, ambiental, económico y político.</p> <p>CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios.</p> <p>CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema.</p> <p>CE4.15. Identifica la respuesta fisiológica de las plantas bajo condiciones de estrés biótico y abiótico.</p> <p>Habilidades blandas: - Capacidad de adaptación al cambio</p>	<p>Objeto de Estudio 5: Implementación y Gestión de la Agricultura de Conservación.</p> <p>5.1 Planificación y diseño de sistemas de Agricultura de Conservación.</p> <p>5.2 Maquinaria y equipo para Agricultura de Conservación.</p> <p>5.3 Evaluación económica de la Agricultura de Conservación.</p>	<p>Diseña un sistema de Agricultura de Conservación. Identifica la maquinaria y el equipo necesarios para la Agricultura de Conservación.</p> <p>Desarrolla y emite una evaluación económica de un sistema de Agricultura de Conservación.</p>	<p>Aprendizaje Colaborativo: Los estudiantes pueden trabajar en grupos para investigar y presentar sobre la planificación y diseño de sistemas de Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Basado en Investigación: Los estudiantes pueden investigar sobre la maquinaria y equipo necesarios para la Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Situado: Los estudiantes pueden visitar una granja local para observar cómo se implementa y gestiona la Agricultura de Conservación.</p>	<p>Ensayo Resumen Informe Cuadro Comparativo Mapa Mental Diagrama de Flujo Exposición Examen Escrito Guía de Inspección de Control de un Sistema Producto Propuesta de una Estructura Organización de un Sistema de Producción</p>

<p>- Compromiso y solidaridad</p>			<p>Aprendizaje Basado en Estudios de Caso: Los estudiantes pueden estudiar casos de éxito de implementación y gestión de la Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje Individual: Los estudiantes pueden escribir un ensayo reflexivo sobre los desafíos y oportunidades en la implementación y gestión de la Agricultura de Conservación.</p> <p>Aprendizaje por Proyectos: Los estudiantes pueden diseñar un proyecto para implementar y gestionar un sistema de Agricultura de Conservación en una parcela de tierra.</p>	
-----------------------------------	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Objeto de Estudio 1: Introducción a la Agricultura de Conservación</p> <ol style="list-style-type: none"> Alonso, Benjamín M., & Aguirre, María José F. (2011). Efecto de la labranza de conservación sobre las propiedades del suelo. <i>Terra Latinoamericana</i>, 29, 113-121. Bautista, Carlos A., Etchervers, Beatriz J. D., Del Castillo, Raúl F., & Gutiérrez, Carlos. (2004). La calidad del suelo y sus indicadores. <i>Ecosistemas</i>, 13, 90-97. Bedard-Haughn, Angela, Jongbloed, François, Akkerman, Adrian J., Uijl, Elroy J. Y. T., & Pennock, David. (2006). The effects of erosional and management history on soil organic carbon stores in ephemeral wetlands of hummocky agricultural landscapes. <i>Geoderma</i>, 135, 296-306. Bernoux, Marc, Feller, Christian, Cerri, Carlos C., Eschenbrenner, Valérie, & Cerri, Pedro E. C. (2006). Soil carbon sequestration. In E. J. Roose, R. Lal, C. Feller, B. Berthès, & B. A. Stewart (Eds.), <i>Soil erosion and carbon dynamics</i> (pp. 15-26). Taylor & Francis. <p>Objeto de Estudio 2: Prácticas de Manejo en Agricultura de Conservación</p>	<p>La evaluación se realizará en dos parciales, más una evaluación ordinaria, en la cual se deberán incluir los siguientes instrumentos:</p> <p>Primer Evaluación Parcial: 30% Examen Parcial 30% Evaluación de Exposición del Alumno. 20% Reporte de Practicas o Laboratorio. 20% Cuaderno de Actividades.</p> <p>Segunda Evaluación Parcial: 30 % Examen Parcial.</p>

<ol style="list-style-type: none"> 1. Beuchelt, Timo D., Camacho, Víctor C. T., Göhring, Lara, Hernández, Rubén V. M., Hellín, Jorge, Sonder, Klaus, & Erenstein, Olaf. (2015). Social and income trade-offs of conservation agriculture practices on crop residue use in Mexico central highland. <i>Agricultural Systems</i>, 134, 61-75. 2. Bone, Jonathan, Head, Malcolm, Barraclough, David, Archer, Michael, Scheib, Craig, Flight, David, & Voulvoulis, Nikos. (2010). Soil quality assessment under emerging regulatory requirements. <i>Environmental International</i>, 36, 609-622. 3. Bronick, Christopher J., & Lal, Rattan. (2005). Soil structure and management: A review. <i>Geoderma</i>, 124, 3-22. 4. Burbano-Orjuela, Hugo. (2018). El carbono orgánico del suelo y su papel frente al cambio climático. <i>Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas</i>, 35(1), 82-96. https://doi.org/10.2267/rcia.183501.85 5. Cadena, Benjamín P. D., Egas, Daniel, Ruiz, Hugo, Mosquera, José, & Benavides, Oscar. (2012). Efecto de cinco sistemas de labranza, en la erosión de un suelo Vitric Haplustand, bajo cultivo de papa (<i>Solanum tuberosum</i> L.). <i>Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas</i>, 29(2), 116-128. 	<p>30% Evaluación de Exposición del Alumno. 20% Reporte de Practicas o Laboratorio. 20% Cuaderno de Actividades.</p> <p>Evaluación Ordinaria: 30% Examen Final. 30% Propuesta de un Sistema Vegetal en Agricultura de Conservación 20% Reporte de Investigación. 20% Guía de Inspección de Control de un Sistema Producto</p>
<p>Objeto de Estudio 3: Suelo y Nutrientes en Agricultura de Conservación</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Carvalho-dos Santos, Débora, Rodríguez-de Lima, Carlos L., Nailto-Pillon, Claudio, & Filippini-Alba, José M. (2012). Distribución de la materia orgánica en clases de agregados en un Latosol arcilloso rojo bajo forestación y pastizal. <i>Agrociencia</i>, 46, 231-241. 2. Castellanos-Navarrete, Alejandro, Rodríguez, Ángel C., Goede, M. R. G., Kooistra, Martijn J., Sayre, Kent D., Brussaard, Luit, & Pulleman, M. M. (2012). Earthworm activity and soil structural changes under conservation agriculture in Central Mexico. <i>Soil and Tillage Research</i>, 123, 61-70. 3. Caviglia, Omar P., Wingeyer, Ana B., & Novelli, Lucía E. (2016). El rol de los suelos agrícolas frente al cambio climático. <i>Serie de Extensión INTA Paraná</i>, 78, 27-32. 4. CENAPROS. (2001). Centro Nacional de Investigación para Producción Sostenible. Manual de labranza de conservación (Manual núm. 1). Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 5. Cotler, Hugo, Martínez, Manuel, & Etchevers, Juan D. (2016). Carbono orgánico en suelos agrícolas de México: Investigación y políticas públicas. <i>Terra Latinoamericana</i>, 34, 125-138. 	
<p>Objeto de Estudio 4: Agricultura de Conservación y Cambio Climático</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. De León-González, Francisco, Hernández, María S., Etchevers, Juan D., Payán, Zacarías F., & Ordaz, Christian V. (2000). Short-term compost effect on macroaggregation in a sandy soil under low rainfall in the valley of Mexico. <i>Soil and Tillage Research</i>, 56, 213-217. 2. Dendooven, Louis, Patiño, Zoraida, Verhulst, Norbert, Luna, Guillermo M., Marsch, Ricardo, & Govaerst, Bruno. (2012). Global warming potential of agricultural systems with contrasting tillage and residue management in the central highlands of Mexico. <i>Agricultural Ecosystems & Environment</i>, 152, 50-58. 3. Docampo, Ricardo. (2010). La importancia de la materia orgánica del suelo y su manejo de producción frutícola. <i>Serie de actividades de difusión núm. 687. Las Brujas: INIA-Estación Experimental Wilson Ferreira Aldunate</i>, 81-88. 4. Objeto de Estudio 5: Implementación y Gestión de la Agricultura de Conservación 	

5. FAO. (2017). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Conservation Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 17480, 1-2.

6. Follett, Richard F., Castellanos, Zenaida J., & Buenger, Edgar D. (2005). Carbon dynamics and sequestration in an irrigated Vertisol in Central Mexico. Soil and Tillage Research, 83, 148-158.

7. Franzluebbers, Andreas J., Haney, Richard L., Honeycutt, Charles W., Schomberg, Hermann H., & Hons, Francisco M. (2000). Flux of carbon dioxide following rewetting of dried soil relates to active organic pools. Soil Science Society of America Journal, 64, 613-623.

Cronograma del Avance Programático

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Objeto de Estudio 1: Introducción a la Agricultura de Conservación.	X	X														
Objeto de Estudio 2: Prácticas de Manejo en Agricultura de Conservación.			X	X	X	X										
Objeto de Estudio 3: Suelo y Nutrientes en Agricultura de Conservación.							X	X	X	X						
Objeto de Estudio 4: Agricultura de Conservación y Cambio Climático.											X	X	X			
Objeto de Estudio 5: Implementación y Gestión de la Agricultura de Conservación.														X	X	X