



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO  
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN  
Y SERVICIO EN AGROECOLOGÍA (DEISA)



**PROGRAMAS DE ASIGNATURAS DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DE  
INGENIERÍA EN AGROECOLOGÍA  
QUINTO AÑO  
SEGUNDO SEMESTRE**

*martes, 28 de octubre de 2014*

---



---

MANEJO AGROECOLÓGICO DEL SUELO

---



### I. Datos Generales de la Asignatura

Unidad Académica		Programa Educativo		Área Académica			Año – Semestre
<b>DEISA</b>		<b>Ingeniería en Agroecología</b>					<b>5to - 2</b>
<b>Clave</b>	<b>Denominación de la Asignatura</b>			<b>Fecha de Elaboración</b>	<b>Fecha de Aprobación</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	
	<b>Manejo agroecológico del suelo</b>						
<b>Línea curricular</b>		<i>Ecología y manejo de agroecosistemas</i>					
<b>Responsable del programa:</b>		<i>Dr. Atenógenes Leobardo Licona Vargas</i>					
Distribución de horas formativas							
Horas Semanales				Horas Semestrales			Créditos Totales
Teoría	Práctica	Viaje de Estudios	Trabajo independiente	Teoría	Práctica	Totales	
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>64</b>	<b>6</b>
<b>Medio Superior</b>	( )	Obligatoria	(X)	Teórico	( )	Presencial	(X)
<b>Licenciatura</b>	(X)	Optativa	( )	Práctico	( )	Mixto	( )
<b>Posgrado</b>	( )	Electiva	( )	Teórico-Práctico	(X)	En Línea	( )
Contextualización de la asignatura (módulo, disciplina, unidades de competencia):							
<p>La asignatura de <b>Manejo agroecológico del suelo</b> es fundamental en la formación del Agroecólogo, pues habilita al estudiante en el diagnóstico y las tecnologías para el manejo del suelo desde la perspectiva de un componente vivo, que se debe conservar, en donde se llevan a cabo los procesos de mantenimiento y aprovechamiento de los nutrientes y el agua por los componentes del agroecosistema mediante la integración de los principios agroecológicos y manejo sustentable de agroecosistemas así como de las múltiples interacciones con los organismos (plantas y animales) y su entorno, por ello, se tendrá muy presente el conocimiento adquirido en los cursos previos para su necesaria recuperación, así como las necesidades de los cursos posteriores en los que se requiere su integración.</p> <p>La asignatura se imparte en el quinto año segundo semestre del programa educativo de Ingeniería en Agroecología y pertenece a la línea curricular de Geografía y Análisis del Paisaje, tiene relación vertical, con Geografía rural y agroambientes, Ecología del suelo en el agroecosistema y Ciclos estacionales y calendarios agrícolas; y relación horizontal con Manejo ecológico de patosistemas, Tecnologías para el manejo agroecológico del agua y la energía, Sistemas hortícolas diversificados, Manejo y conservación de recursos genéticos y Gestión de agroecosistemas sustentables.</p>							



La asignatura de **Manejo agroecológico del suelo** es un curso básico obligatorio en modalidad presencial, de carácter teórico y práctico, que contribuye a sentar las bases del saber entender y el saber hacer de la carrera de Ingeniero en Agroecología, se desarrolla en cinco unidades de aprendizaje: Funciones del suelo en el agroecosistema; Degradación del suelo inducida por las actividades productivas y evaluación de la calidad del suelo; Estrategias para la conservación del suelo y la restauración de áreas degradadas; Mantenimiento, enriquecimiento y aprovechamiento de la fertilidad del suelo; y Acondicionamiento del suelo para el desarrollo de raíces y el almacenamiento de agua. Se imparte con la perspectiva constructivista, centrada en el aprendizaje del estudiante, en el trabajo colaborativo y con el enfoque de competencias. Se imparten en 16 semanas, distribuyéndose 75% en teoría y 25% práctica

Los recursos didácticos son: aula, agroecosistemas instalados en los módulos del Departamento de Agroecología, unidades de producción del entorno inmediato del municipio de Texcoco, predios en campos experimentales, pizarrón, plumones y rotafolios. Las estrategias de aprendizaje son: elaboración de informes; resúmenes, cuadros sinópticos y mapas conceptuales. La evaluación del desempeño se realizará con: cuadros sinópticos, mapas conceptuales, informes, resúmenes, presentaciones y examen. El tiempo de trabajo independiente se empleará en la preparación y elaboración de los productos antes anotados.

## II. Propósito y competencia académica de la asignatura

**Propósito General:** Analizar tecnologías para el manejo sustentable del suelo integrando los impactos de los procesos de degradación y evaluación del suelo a fin de lograr suelos propicios para el sostenimiento de cosechas.

### Competencias Genéricas:

- Aplicar los conocimientos teóricos en el diagnóstico de la calidad del suelo con base en sus problemas y potencialidades.
- Trabajar en equipo para satisfacer en tiempo y forma con las tareas encomendadas.
- Interpretar información relevante al análisis y evaluación de tecnologías de manejo del suelo en diferentes agroecosistemas.
- Aplicar estrategias para aprender a aprender, como táctica de aprendizaje para cumplir con las evidencias de desempeño de la asignatura.

### Competencias Profesionales:

- Evaluar la calidad del suelo y la sustentabilidad de las prácticas de manejo que se llevan a cabo en diferentes agroecosistemas.
- Operar sistemas para el manejo sustentable del suelo en agroecosistemas.
- Elaborar inventarios, diagnósticos y evaluaciones agroecológicas de los recursos naturales y de sus diversas formas de aprovechamiento.
- Evaluar el impacto ambiental de la agricultura, proponer medidas de mitigación y diseñar programas de prevención de riesgos.

**Competencias académicas de la asignatura:** Aplicar conceptos y métodos de evaluación de la calidad del recurso suelo dentro del



funcionamiento de agroecosistemas, con una actitud de respeto y valoración del contexto ambiental, productivo y cultural, mediante la integración de los principios de la degradación y recuperación de los suelos a fin de planificar las prácticas del manejo sustentable del suelo.

## II. Evidencias Generales de Desempeño

<b>Productos o Evidencias Generales y Trabajo Independiente</b>	<b>Estrategias y Criterios Generales de Evaluación del Desempeño</b>
- Cuadro sinóptico	- Del cuadro sinóptico se evaluará: Información y contenido, Organización, Presentación y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.
Resumen	- Del resumen se calificará: Contenido, Discusión de las ideas de las fuentes revisadas, Referencias bibliográficas y Puntualidad en la entrega. Se anexa rúbrica .
-Presentación oral.	-Los criterios a evaluar serán: Investigación del tema, Debate y manejo de evidencias de campo, Organización de las ideas, Tiempo de participación, Disposición para el debate. Se anexa rúbrica.
Informe	El contenido del informe: Contenido, Discusión en referencia a resultados de la literatura citada, Organización de las ideas, Presentación y ortografía, Puntualidad en la entrega. Se anexa rúbrica.
- Examen escrito	- Para examen los criterios son: respuesta correcta y procedimientos completos.
-Mapa conceptual.	- Mapa conceptual: Uso de imágenes y colores; Uso del espacio, líneas y textos; Énfasis y asociaciones; Claridad de los conceptos y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.
-Libreta de campo.	- Contenido, orden en la toma de datos y registro, presentación y oportunidad de entrega.
La elaboración de cuadro sinóptico, informes, resúmenes, mapa conceptual, libreta de campo y presentación oral y la preparación para exámenes son el trabajo independiente	



**IV. Estructura Básica del programa**

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE No 1</b>		<b>Funciones del suelo en el agroecosistema</b>			
<b>Distribución de horas formativas</b>					
<b>Presencial</b>			<b>Trabajo independiente</b>		<b>Totales</b>
<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>				
<b>4</b>	<b>0</b>		<b>2</b>		
<b>Propósito específico de la Unidad de Aprendizaje</b>					
Recuperar los conceptos sobre agroecosistema y suelo, así como las características influenciadas por diferentes condiciones ambientales y de manejo, mediante el repaso de fuentes bibliográficas y discusión en clase a fin de preparar el camino para la evaluación de la calidad del suelo.					
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje</b>					
<b>Elementos de la Competencia</b>					
<b>Conocimiento</b>		<b>Habilidades</b>		<b>Actitudes y valores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El agroecosistema y sus componentes</li> <li>-Funciones del suelo en el agroecosistema</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza información relevante al tema.</li> <li>- Observa detalladamente la estructura y funcionamiento de agroecosistemas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestra interés para buscar, analizar y discutir información teórica y metodológica.</li> <li>- Tiene disposición para recuperar conocimientos adquiridos anteriormente que tienen aplicación en la temática del curso.</li> </ul>	
<b>Materiales y recursos a utilizar</b>					
<b>Didácticos</b>			<b>Tecnológicos, informáticos y de comunicación</b>		
Aula, pizarrón, plumones, rotafolios, libros indicados en la bibliografía básica.			Bases de datos, artículos científicos, equipo de cómputo, proyector digital y cámara fotográfica.		
<b>Estrategias de enseñanza</b>			<b>Actividades de aprendizaje</b>		



**Universidad Autónoma Chapingo**  
**Departamento de Enseñanza, Investigación**  
**y Servicio en Agroecología (DEISA)**



- Presentaciones sobre los conceptos de agroecosistema y suelo. - Lluvias de ideas	- Elaboración de cuadros sinópticos sobre los conceptos de agroecosistemas y suelo.
<b>Evidencias de Desempeño</b>	
<b>Productos o evidencias de desempeño (incluir trabajo independiente)</b>	<b>Criterios de Evaluación del Desempeño</b>
- Cuadros sinópticos.	- Del cuadro sinóptico se evaluará: Información y contenido, Organización, Presentación y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE No 2</b>		<b>Degradación del suelo inducida por las actividades productivas y evaluación de la calidad del suelo</b>			
<b>Distribución de horas formativas</b>					
<b>Presencial</b>			<b>Trabajo independiente</b>		<b>Totales</b>
<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>				
<b>14</b>	<b>4</b>		<b>9</b>		<b>18</b>
<b>Propósito específico de la Unidad de Aprendizaje:</b>					
Analizar los procesos de degradación del suelo inducidos por las actividades productivas mediante la integración de información documental y de campo a fin de valorar el impacto de dichos procesos en la calidad del suelo.					
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje</b>					
<b>Elementos de la Competencia</b>					
<b>Conocimientos</b>		<b>Habilidades</b>		<b>Actitudes y valores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación del suelo: Conceptos y enfoques para su estudio.</li> <li>- Métodos para el estudio y evaluación de procesos de degradación.</li> <li>- Enfoques y métodos para el</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla su capacidad de búsqueda de información en literatura especializada.</li> <li>- Muestra capacidad de análisis para valorar los procesos de degradación, sus causas y sus efectos.</li> <li>- Desarrolla su capacidad de observación para la identificación de procesos de degradación en campo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es proactivo en la búsqueda de información y ejemplos.</li> <li>- Solidario y colabora para el trabajo de campo.</li> <li>- Valora el conocimiento local como base para identificar riesgos de degradación del suelo.</li> </ul>	



**Universidad Autónoma Chapingo**  
**Departamento de Enseñanza, Investigación**  
**y Servicio en Agroecología (DEISA)**



estudio y evaluación de la calidad del suelo.		
<b>Materiales y recursos a utilizar</b>		
<b>Didácticos</b>		<b>Tecnológicos, informáticos y de comunicación</b>
-Aula, pizarrón, plumones, rotafolios. - Unidades de producción del entorno inmediato del municipio de Texcoco. Libros y revistas identificados en la bibliografía básica.		-Equipo de cómputo, proyector digital y cámara fotográfica. -Materiales y herramientas para el trabajo de campo.
<b>Estrategias de enseñanza</b>		<b>Actividades de aprendizaje</b>
- Presentaciones sobre los temas de la unidad.  - Discusión de artículos científicos y otras fuentes de información.  - Acompañamiento en el trabajo de campo para identificar procesos de degradación.		- Elaboración de resúmenes sobre los artículos revisados.  - Elaboración de presentaciones orales sobre los temas del curso.  - Elaboración de informe sobre el trabajo de campo.
<b>Evidencias de Desempeño</b>		
<b>Productos o evidencias de desempeño (incluir trabajo independiente)</b>		<b>Criterios de Evaluación del Desempeño</b>
-Resumen.		Del resumen se calificará: Contenido, Discusión de las ideas de las fuentes revisadas, Referencias bibliográficas y Puntualidad en la entrega. Se anexa rúbrica.
-Presentación oral.		-Los criterios a evaluar serán: Investigación del tema, Debate y manejo de evidencias de campo, Organización de las ideas, Tiempo de participación, Disposición para el debate. Se anexa rúbrica
Libreta de campo		Contenido, orden en la toma de datos y registro, presentación y oportunidad de entrega





**Universidad Autónoma Chapingo**  
**Departamento de Enseñanza, Investigación**  
**y Servicio en Agroecología (DEISA)**



-Informe.	- El contenido del informe: Contenido, Discusión en referencia a resultados de la literatura citada, Organización de las ideas, Presentación y ortografía, Puntualidad en la entrega. Se anexa rúbrica.
Examen escrito.	- Los criterios de evaluación son: repuesta correcta y procedimiento completos.
La elaboración de los productos y preparación del examen corresponden al trabajo independiente	

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE No 3 Estrategias para la conservación del suelo y la restauración de áreas degradadas</b>				
<b>Distribución de horas formativas</b>				
<b>Presencial</b>		<b>Trabajo independiente</b>		<b>Totales</b>
<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>			
<b>10</b>	<b>4</b>	<b>7</b>		<b>14</b>
<b>Propósitos específicos de la Unidad de Aprendizaje:</b>				
Analizar prácticas y obras de conservación de suelos a través de la integración de información documental y obras ya instaladas, a fin de elaborar propuestas de solución de conservación de suelos en casos concretos.				
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje</b>				
<b>Elementos de la Competencia</b>				
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y valores</b>		
-Conceptos y objetivos de la conservación del suelo.  - Estrategias biológicas.  -Estrategias mecánicas.  -Estrategias integrales.	- Obtiene información en la literatura especializada  - Analiza y valora diferentes opciones para la conservación y restauración del suelo.  - Selecciona estrategias de conservación del suelo acordes con las condiciones ecológicas, productivas y sociales.  - Evalúa estrategias de conservación y restauración en agroecosistemas.	- Es entusiasta para que ejecute el trabajo de campo.  - Es responsable para que cumpla en tiempo y forma las actividades en el agroecosistema.  - Usa eficientemente la informática para que realice reportes y presentaciones.		
<b>Materiales y recursos a utilizar</b>				
<b>Didácticos</b>			<b>Tecnológicos, informáticos y de comunicación</b>	



**Universidad Autónoma Chapingo**  
**Departamento de Enseñanza, Investigación**  
**y Servicio en Agroecología (DEISA)**



-Aula, pizarrón, plumones, rotafolios. Agroecosistemas instalados en los módulos del Departamento de Agroecología y unidades de producción del entorno inmediato del municipio de Texcoco. Libros y revistas identificados en la bibliografía básica.	Equipo de cómputo, proyector digital y cámara fotográfica, formatos de entrevistas y registro de información de campo. Instrumentos de medición de las fuentes de agua y la energía.
<b>Estrategias de enseñanza</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
- Presentaciones sobre conceptos y objetivos de la conservación y restauración del suelo.  - Comparación de estrategias de conservación del suelo en cuanto a sus requerimientos técnicos y de manejo.  - Acompañamiento durante la caracterización de estrategias de conservación en agroecosistemas.	- Discusión sobre los temas abordados sobre estrategias de conservación de suelos.  - Elaboración de una planeación y diseño de estrategias de conservación en agroecosistemas.  Elaboración de un informe de trabajo sobre la caracterización de estrategias de conservación y restauración del suelo en agroecosistemas.
<b>Evidencias de Desempeño</b>	
<b>Productos o evidencias de desempeño (incluir trabajo independiente)</b>	<b>Criterios de Evaluación del Desempeño</b>
- Resumen	Del resumen se calificará: Contenido, Discusión de las ideas de las fuentes revisadas, Referencias bibliográficas y Puntualidad en la entrega. Se anexa rúbrica.
- Informes	- El contenido del informe: Contenido, Discusión en referencia a resultados de la literatura citada, Organización de las ideas, Presentación y ortografía, Puntualidad en la entrega. Se anexa rúbrica.
Libreta de campo	Contenido, orden en la toma de datos y registro, presentación y oportunidad de entrega
La elaboración de todos los productos corresponde al trabajo independiente.	

**UNIDAD DE APRENDIZAJE No 4**

**Mantenimiento, enriquecimiento y aprovechamiento de la fertilidad del suelo**



**Universidad Autónoma Chapingo**  
**Departamento de Enseñanza, Investigación**  
**y Servicio en Agroecología (DEISA)**



<b>Distribución de horas formativas</b>					
<b>Presencial</b>			<b>Trabajo independiente</b>		<b>Totales</b>
<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>				
<b>10</b>	<b>4</b>		<b>7</b>		<b>14</b>
<b>Propósito específico de la Unidad de Aprendizaje:</b>					
Contrastar enfoques y técnicas para el manejo de la fertilidad del suelo analizando información bibliográfica y de estudios de caso a fin de identificar las opciones para mantener y mejorar la productividad de los suelos en agroecosistemas específicos.					
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje</b>					
<b>Elementos de la Competencia</b>					
<b>Conocimientos</b>		<b>Habilidades</b>		<b>Actitudes y valores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Funciones de los nutrimentos en las plantas y procesos de acceso nutrimental.</li> <li>-Balance de entradas y salidas de nutrimentos en agroecosistemas.</li> <li>-Procesos de reciclaje y almacenamiento de nutrimentos en agroecosistemas.</li> <li>-Manejo de fuentes de nutrimentos y mejoradores del suelo en agroecosistemas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtiene información en la literatura especializada.</li> <li>- Analiza y valora la transferencia de nutrimentos entre los componentes del agroecosistema.</li> <li>- Selecciona especies y prácticas de reciclaje de nutrimentos.</li> <li>- Maneja fuentes de nutrimentos así como las formas y épocas de aplicación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es proactivo para detectar y obtener información especializada sobre el mantenimiento, enriquecimiento y aprovechamiento de la fertilidad del suelo.</li> <li>- Consiente de las necesidades del país y la región para eficientar las estrategias de manejo de la fertilidad, a fin de prevenir procesos de degradación debido al mal manejo de las mismas.</li> </ul>	
<b>Materiales y recursos a utilizar</b>					
<b>Didácticos</b>			<b>Tecnológicos, informáticos y de comunicación</b>		
Aula, pizarrón, plumones, rotafolios, predios de campos experimentales.			Equipo de cómputo, proyector digital y cámara fotográfica. Instrumentos de medición para la caracterización de las condiciones de fertilidad del suelo.		
<b>Estrategias de enseñanza</b>			<b>Actividades de aprendizaje</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentaciones sobre los contenidos de las unidades.</li> <li>- Discusión de estudios de caso sobre transferencia de nutrimentos y su balance en agroecosistemas.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de un mapa conceptual sobre las funciones de los nutrimentos en las plantas y los procesos de acceso nutrimental.</li> <li>- Elaboración de fichas técnicas sobre los métodos, herramientas y</li> </ul>		



**Universidad Autónoma Chapingo**  
**Departamento de Enseñanza, Investigación**  
**y Servicio en Agroecología (DEISA)**



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de estrategias metodológicas para estudios de caso en agroecosistemas con reciclaje de nutrimentos.</li> <li>- Supervisión durante el proceso de trabajo de campo.</li> </ul>	<p>resultados del balance de entradas y salidas de nutrimentos en agroecosistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de un trabajo de campo para analizar procesos de reciclaje y manejo de fuentes de nutrimentos en agroecosistemas.</li> </ul>
<b>Evidencias de Desempeño</b>	
<b>Productos o evidencias de desempeño (incluir trabajo independiente)</b>	<b>Criterios de Evaluación del Desempeño</b>
- Mapa conceptual	- Mapa conceptual: Uso de imágenes y colores; Uso del espacio, líneas y textos; Énfasis y asociaciones; Claridad de los conceptos y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica
- Resumen	Del resumen se calificará: Contenido, Discusión de las ideas de las fuentes revisadas, Referencias bibliográficas y Puntualidad en la entrega. Se anexa rúbrica
Informe	- El contenido del informe: Contenido, Discusión en referencia a resultados de la literatura citada, Organización de las ideas, Presentación y ortografía, Puntualidad en la entrega. Se anexa rúbrica.
Examen escrito	- Para examen los criterios son: respuesta correcta y procedimientos completos
Presentación oral	-Los criterios a evaluar serán: Investigación del tema, Debate y manejo de evidencias de campo, Organización de las ideas, Tiempo de participación, Disposición para el debate. Se anexa rúbrica
.La preparación de los productos señalados y la preparación para el examen corresponden al trabajo independiente.	

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE No 5</b>		<b>Acondicionamiento del suelo para el desarrollo de raíces y el almacenamiento de agua.</b>			
<b>Distribución de horas formativas</b>					
<b>Presencial</b>			<b>Trabajo independiente</b>		<b>Totales</b>
<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>				
<b>10</b>	<b>4</b>		<b>7</b>		<b>14</b>



**Universidad Autónoma Chapingo**  
**Departamento de Enseñanza, Investigación**  
**y Servicio en Agroecología (DEISA)**



<b>Propósito específico de la Unidad de Aprendizaje</b>		
<p>Contrastar conceptos, enfoques y métodos para el acondicionamiento del suelo mediante el análisis de información documental y de campo a fin de identificar estrategias amigables con los recursos naturales</p>		
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje</b>		
<b>Elementos de la Competencia</b>		
<b>Conocimiento</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y valores</b>
<p>-Conceptos y enfoques sobre el acondicionamiento o labranza del suelo.</p> <p>- Estrategias de manejo de la labranza de conservación, labranza biológica y labranza convencional: ventajas y desventajas.</p> <p>-Efecto de los tipos de labranza sobre las características del suelo y el funcionamiento de agroecosistemas.</p>	<p>- Piensa críticamente para que obtenga, sistematice y analice información.</p> <p>- Es creativo para analizar y valorar las opciones para el acondicionamiento del suelo.</p> <p>- Desarrolla su capacidad para observar detalladamente el impacto de la labranza en el funcionamiento de agroecosistemas.</p>	<p>- Tiene disposición para buscar, analizar y discutir información teórica y metodológica.</p> <p>- Muestra interés por la aplicación de conceptos, enfoques y métodos para el acondicionamiento del suelo en agroecosistemas.</p> <p>-Fomenta la conservación ambiental mediante estrategias de labranza amigables con los recursos naturales.</p>
<b>Materiales y recursos a utilizar</b>		
<b>Didácticos</b>	<b>Tecnológicos, informáticos y de comunicación</b>	
<p>Aula, pizarrón, plumones, rotafolios, campos experimentales, etc.                      Materiales y herramientas para trabajo de campo (libreta de campo, formato de entrevista, guía de observación, etc.)                      Agroecosistemas de los módulos del Departamento de Agroecología y otras áreas de la UACH.</p>	<p>Bases de datos, artículos científicos, equipo de cómputo, proyector digital y cámara fotográfica.</p>	
<b>Estrategias de enseñanza</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	
<p>- Presentaciones sobre los temas de la unidad.</p> <p>- Debates para la discusión y análisis de las estrategias de manejo de los diferentes tipos de labranza del suelo en agroecosistemas.</p> <p>-Organización de visitas de campo para la observación y valoración de estrategias de labranza.</p>	<p>- Elaboración de cuadros sinópticos sobre los conceptos y enfoques sobre el acondicionamiento del suelo.</p> <p>- Elaboración de presentaciones sobre diferentes estrategias de labranza</p> <p>- Elaboración de instrumentos para la captura de datos y</p>	



	levantamiento de observaciones durante las visitas de campo.
<b>Evidencias de Desempeño</b>	
<b>Productos o evidencias de desempeño (incluir trabajo independiente)</b>	<b>Criterios de Evaluación del Desempeño</b>
- Cuadro sinópticos.	- Del cuadro sinóptico se evaluará: Contenido, Organización, Presentación y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.
- Presentación oral.	-Los criterios a evaluar serán: Investigación del tema, Debate y manejo de evidencias de campo, Organización de las ideas, Tiempo de participación, Disposición para el debate. Se anexa rúbrica.
Libreta de campo	Contenido, orden en la toma de datos y registro, presentación y oportunidad de entrega
- Informe	- El contenido del informe: Contenido, Discusión en referencia a resultados de la literatura citada, Organización de las ideas, Presentación y ortografía, Puntualidad en la entrega. Se anexa rúbrica.
La elaboración del cuadro sinóptico, presentación oral, libreta de campo e informe corresponde al trabajo independiente	

**V. Actividades practicas para la asignatura T y P.**

Bajo el aprendizaje basado en competencias, la teoría y la práctica son actividades que no se separan, las actividades de enseñanza y aprendizaje delineadas en las últimas 4 unidades consideran lo anterior



## VI. Perfil del facilitador

### El perfil deseado del profesor que imparta esta asignatura debe ser:

Contar con formación en los campos tratados en la asignatura y con experiencia práctica en el manejo del suelo bajo enfoque agroecológico. La asignatura deberá ser abordada por el titular y con apoyo de conferencistas.

## VII. Evaluación y Acreditación.

Elaboración y/o presentación de:	Periodo o fechas	Unidades de aprendizaje y temas que abarca	Ponderación (%)
- Cuadro sinópticos.	Semestral	Unidades 1 y 5	10
- Examen escrito	Semestral	Unidades 2 y 4	10
-Presentación oral	Semestral	Unidades 2 y 5	10
-Informe	Semestral	Unidades 2, 3, 4 y 5	40
-Resumen	Semestral	Unidad es 2, 3 y 4	15
-Mapa conceptual	Semestral	Unidad 4	5
Libreta de campo	Semestral	Unidades	10
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

## VIII. Bibliografía y Recursos Informáticos.

### Bibliografía Básica

- Altieri M. 1999. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Nordan–Comunidad. Montevideo, Uruguay.
- Altieri MA. y C.I. Nicholls. 2001. Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos en el agroecosistema de café. En:<http://www.agroeco.org/doc/SistAgroEvalSuelo2.htm>. Alvarez
- Alvarez S., J. y E. Naranjo G (editores). 2003. Ecología del suelo en la selva tropical húmeda de México. Instituto de ecología A.C., Instituto de Biología y Facultad de Ciencias de la UNAM. Jalapa, México.
- Bautista C., A., J. Etchevers B., R.F. del Castillo y C. Gutiérrez. La calidad del suelo y sus indicadores. Ecosistemas 13 (2): 90-97. Mayo 2004. <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=149>
- Camacho G., C.A. 2002. Metodología para la evaluación del impacto ambiental de las máquinas agrícolas sobre el suelo. Tesis de





## Universidad Autónoma Chapingo Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Agroecología (DEISA)



licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx.

- Dick R.P. 1994. Soil enzyme activity as indicator of soil quality. En: Defining Soil Quality for a Sustainable Environment, Eds. J.M. Doran, D.C. Coleman, D.F. Bezdicek y B.A. Stewart. Special Publication. Soil Science of America. Madison. pp 107-124
- Funes M., F.R. 2009. Agricultura con futuro: La alternativa agroecológica para Cuba. Estación Experimental “Indio Hatuey”, Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba.
- Galvis S., A. 1990. Validación de las normas de fertilización de N y P estimadas con un modelo simplificado para maíz, con las dosis obtenidas en la experimentación de campo. Tesis. Colegio de postgraduados, Montecillos, Méx.
- Garbisu C., J.M. Becerril, L. Epelde y I. Alcorta. 2007. Bioindicadores de la calidad del suelo: herramienta metodológica para la evaluación de la eficiencia de un proceso fitorremediador. Ecosistemas 2007/2. en [http://www.revistaecosistema.net/articulo.asp?Id=4858Id\\_categoria=28tipo=portada](http://www.revistaecosistema.net/articulo.asp?Id=4858Id_categoria=28tipo=portada)
- Giampietro M. 2004. Multi-scale integrated analysis of agroecosystems. CRC Press. Boca Raton, Florida.
- Lampkin, N. 1998. Agricultura ecológica. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España. 724p.
- Parr, J.F., R.I. Papendick, S.B. Hornick, & R.E. Meyer, 1992. Soil quality: attributes and relationships to alternative and sustainable agriculture. Am. J. Altern. Agric. 7:5-11.
- Pérez B., M. A. 2007. Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos. Guía metodológica. Programa Oficial de Postgrado en Agroecología 2006-2007, de la Universidad de Córdoba y la Universidad Internacional de Andalucía, de España.
- Pérez R., A. 2010. Propiedades del suelo bajo sistemas de labranza en cultivo en callejones. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx.
- Pulido J. y G. Bocco. 2011. ¿Cómo se evalúa la degradación de tierras? Panorama global y local. INTERCIENCIA. FEB 2011, VOL. 36 No. 2. 96-103. Rodríguez S., J. 1990. La fertilización de los cultivos: un método racional. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.
- Roldán, A., F. Caravaca, M.T. Hernández, C. García, C. Sánchez-Brito, M. Velásquez y M. Tiscareño. 2003. No tillage, crop residue additions, and legume cover cropping effects on soil quality characteristics under maize in Patzcuaro watershed (México). Soil and Tillage Research. Vol 72. Issue 1. pp 65-73.
- Roldán, A., J.R. Salinas García, M.M. Alguacil y F. Caravaca. 2005. Changes in soil enzyme activity, fertility, aggregation and C sequestration mediated by conservation tillage practices and water regime in a maize field. Applied Soil Ecology. Vol. 30, Issue 1. pp 11-20.
- SEMARNAT-CP. 2001-2002. Evaluación de la Degradación de los Suelos Causada por el Hombre en la República Mexicana, a escala 1:250,000. Memoria nacional. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales- Colegio de Postgraduados. México.
- Stephen G. 2007. Field and laboratory investigations in Agroecology. CRC Press, Second edition. USA. 302p.
- Stephen G. 2002. Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. CATIE, Turrialba, Costa Rica.





## Universidad Autónoma Chapingo Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Agroecología (DEISA)



- Tomich T.P. *et. al.* 2011. Agroecology: A review from a global-change perspective. En: Annual Review of Environment and Resources. July, 2011, USA. Disponible en: <http://environannualreviews.org>.
- USDA. 1999. Guía para la evaluación de la calidad y salud del suelo. Traducción al español del: “Soil Quality Test Kit Guide” por: Alberto Lutens y Juan Carlos Salazar Lea Plaza del “Area de Cartografía de Suelos y Evaluación de Tierras”. Instituto de Suelos CRN – CNIA – INTA. Argentina. Julio, 2000.
- Van Lynden G.W.J. y L.R. Oldeman. 1997. Assesment of the Status of Human-Induced Soil Degradation in South and South East Asia. International Soil Reference and information Centyre. Wageningen, Holanda.



**Rúbrica: Cuadro sinóptico**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>100 a 91</b>	<b>90 a 80</b>	<b>79 a 66</b>	<b>65</b>
<b>INFORMACIÓN O CONTENIDO</b>	La información central fue empleada de manera clara, precisa y completa	La mayor parte de la información central fue empleada de manera clara, precisa y completa	La mayor parte de la información central empleada fue clara, aunque no del todo precisa y algunas veces superficial	La información empleada fue superficial, imprecisa e irrelevante
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Para cada uno de los componentes centrales, toda la información presentada fue organizada de manera lógica e integrada	Para cada uno de los componentes centrales, la mayoría de la información presentada fue organizada de manera lógica e integrada.	Para los componentes centrales abordados la información presentada fue apenas organizada de manera lógica, logrando poca integración	Los componentes centrales presentados fueron claramente insuficientes y mal organizados
<b>PRESENTACIÓN</b>	El esquema está completo y muestra relaciones claras y lógicas entre todos los temas y subtemas.	El esquema está completo y muestra relaciones claras y lógicas entre la mayoría de los temas y subtemas.	El esquema fue apenas utilizado e incluye algunos temas y subtemas.	El esquema no ha sido usado.
<b>OPORTUNIDAD DE ENTREGA</b>	El sinóptico se entrega a la hora y día solicitado	El sinóptico se entrega el día solicitado	El sinóptico se entrega hasta con dos días de atraso	El sinóptico se entrega con más de dos días de atraso

**Rúbrica: Mapa conceptual**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>100 a 91</b>	<b>90 a 80</b>	<b>79 a 66</b>	<b>65</b>
<b>USO DE IMÁGENES Y COLORES</b>	Emplea imágenes que representan el tema tratado, empleando colores que dan énfasis a las asociaciones y organización de sus componentes	No hace uso de colores pero las imágenes que utiliza representan el tema tratado y logran destacar las asociaciones y organización de sus componentes	No hace uso de colores y las imágenes empleadas no logran representar el tema tratado	No utiliza colores ni imágenes para que representen el tema tratado



**Universidad Autónoma Chapingo**  
**Departamento de Enseñanza, Investigación**  
**y Servicio en Agroecología (DEISA)**



USO DEL ESPACIO, LÍNEAS Y TEXTOS	El uso del espacio muestra equilibrio y balance entre las imágenes líneas y textos. La composición sugiere estructura y sentido del el tema tratado	La composición sugiere estructura y sentido del el tema tratado. Pero se aprecia poco orden y equilibrio en el espacio.	Poco orden y equilibrio en el espacio, la composición apenas sugiere estructura y sentido del el tema tratado	No se balancea el uso del espacio y la composición no sugiere estructura y sentido del el tema tratado
ÉNFASIS Y ASOCIACIONES	El uso de imágenes y colores y el tamaño de las letras permiten identificar los (conceptos) componentes esenciales y sus relaciones	No se usan colores pero las imágenes y el tamaño de las letras permiten identificar los (conceptos) componentes esenciales y sus relaciones	No se usan colores pero las imágenes y el tamaño de las letras solo permiten identificar algunos (conceptos) componentes esenciales sin mostrar adecuadamente sus relaciones	No se logra identificar los (conceptos) componentes esenciales, ni mostrar sus relaciones
CLARIDAD DE LOS CONCEPTOS	Se usan palabras clave e imágenes apropiadas. Se muestran claramente las relaciones de los conceptos de tal manera que la composición permite recordarlos, se muestran las ideas centrales.	Se usan palabras clave e imágenes apropiadas. Se muestran las relaciones de los conceptos de tal manera que la composición permite recordarlos, se muestran las ideas centrales.	No se asocian adecuadamente palabras clave e imágenes, su composición permiten destacar algunos conceptos e ideas centrales.	La composición empleada no permite destacar los conceptos e ideas centrales.
OPORTUNIDAD DE ENTREGA	El mapa se entrega a la hora y día solicitado	El mapa se entrega el día solicitado	El mapa se entrega hasta con dos días de atraso	El mapa se entrega con más de dos días de atraso



**Rúbrica: Informes**

<b>CATEGORIA</b>	<b>100 a 91</b>	<b>90 a 80</b>	<b>79 a 66</b>	<b>65</b>
Contenido	Reporta todo el contenido solicitado	Reporta el 75% del contenido solicitado	Reporta al menos del 50% del contenido solicitado pero faltan temas importantes.	Reporta menos del 50% del contenido solicitado o no entrega reporte
Discusión en referencia a resultados de la literatura citada	Discute los resultados de forma objetiva tomando como referencia las fuentes de estudio y las evidencias de campo	Discute los resultados parcialmente su punto de vista de forma objetiva tomando como referencia las fuentes de estudio y las evidencias de campo	No discute los resultados con bases objetivas, solo expone ideas subjetivas y no atiende las evidencias de campo.	No presenta ninguna capacidad de argumentación
Organización de las ideas	Reporte coherente	El reporte tiene pocas ideas sueltas	En el reporte tiene existen oraciones y párrafos sin conexión.	Reporte incoherente.
Presentación y ortografía	Diseño atractivo y sin faltas de ortografía	Diseño convencional y con pocas faltas de ortografía.	Diseño convencional y con muchas faltas de ortografía.	Mala presentación y con muchas faltas de ortografía.
Puntualidad en la entrega	Entrega el día y hora acordada.	Entrega un día después del día y la hora acordada.	Entrega de dos a tres días después del día y la hora acordada.	Entrega posterior a las anteriores.



**Universidad Autónoma Chapingo**  
**Departamento de Enseñanza, Investigación**  
**y Servicio en Agroecología (DEISA)**



**Rúbrica: Presentación oral**

<b>CATEGORIA</b>	<b>100 a 91</b>	<b>90 a 80</b>	<b>79 a 66</b>	<b>65</b>
Investigación del tema	Investigó el tema sobre policultivos y coberteras en estudios científicos (artículos científicos y libros)	Investigó el tema sobre policultivos y coberteras principalmente en artículos científicos y libros pero utilizó otras fuentes como periódicos, revistas y otros.	Investigó el tema en una sola fuente, haciendo uso del internet.	No investigo el tema abordando diversas fuentes
Debate y manejo de evidencias de campo	Defiende su punto de vista de forma objetiva tomando como referencia las fuentes de estudio y las evidencias de campo	Defiende parcialmente su punto de vista de forma objetiva tomando como referencia las fuentes de estudio y las evidencias de campo	No defiende su punto de vista con bases objetivas, solo expone ideas subjetivas y no atiende las evidencias de campo.	No presenta ninguna capacidad de argumentación
Organización de las ideas	Todos los argumentos fueron vinculados a una idea principal (premisa) y fueron organizados de manera lógica.	La mayoría de los argumentos fueron claramente vinculados a una idea principal (premisa) y fueron organizados de manera lógica.	Todos los argumentos fueron claramente vinculados a una idea principal (premisa), pero la organización no fue, algunas veces, ni clara ni lógica.	Los argumentos no fueron claramente vinculados a una idea principal (premisa).
Tiempo de participación	Respeto el tiempo acordado para la participación.	Sobrepasó el tiempo acordado sólo en una de las participaciones.	Sobrepasó el tiempo acordado en algunas de las participaciones.	No respeto el tiempo acordado en todas las participaciones
Disposición para el debate	Se utilizan gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención de la audiencia.	Se utilizan gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención de la audiencia.	Se utilizan gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención de la audiencia.	No se utilizan gestos, contacto visual y tono de voz que permita la atención de la audiencia.



**Universidad Autónoma Chapingo**  
**Departamento de Enseñanza, Investigación**  
**y Servicio en Agroecología (DEISA)**



**Rúbrica: Resumen**

<b>CATEGORIA</b>	<b>100 a 91</b>	<b>90 a 80</b>	<b>79 a 66</b>	<b>65</b>
Contenido	Las ideas principales de todos los autores revisados se exponen de manera clara	Las ideas principales se exponen de manera clara pero no se revisaron todos los autores.	No se identificaron las ideas principales y tampoco se revisaron todos los autores.	Sólo se exponen ideas secundarias y de una fuentes
Discusión de las ideas de las fuentes revisadas.	Las ideas de los autores revisados son discutidas de manera clara, se hace referencia a otras fuentes bibliográficas y se analizan experiencias empíricas de los estudiantes.	Las ideas de los autores revisados son discutidas de manera clara, se hace referencia a otras fuentes bibliográficas pero no se analizan experiencias empíricas de los estudiantes.	Hay confusión en la discusión de las ideas de los autores revisados, se hace referencia a otras fuentes bibliográficas pero no se analizan experiencias empíricas de los estudiantes.	Hay confusión en la discusión de las ideas de los autores revisados, no se hace referencia a otras fuentes bibliográficas y tampoco se analizan experiencias empíricas de los estudiantes.
Referencias bibliográficas	Todas las referencias bibliográficas se encuentran en la lista de bibliografía citada y bajo las normas acordadas	Todas las referencias bibliográficas se encuentran en la lista de bibliografía citada pero no están bajo las normas acordadas	No todas las referencias bibliográficas se encuentran en la lista de bibliografía citada y tampoco están bajo las normas acordadas	No se reporta lista de bibliografía citada
Puntualidad en la entrega	Entrega el día y hora acordada.	Entrega un día después del día y la hora acordada.	Entrega de dos a tres días después del día y la hora acordada.	Entrega posterior a las anteriores.