

I. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	CONSERVACIÓN DE SUELO Y AGUA.
Prerrequisito	Hidrología y Química de suelos.
Carrera	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola.
Responsable	Ing. Agr. M.A. Jorge Luis Rodríguez Pérez
Código	751
Horas de Docencia Directa /Indirecta	3 horas semanales de teoría., 2 de práctica.
Créditos	4

II. Descripción de la Actividad Curricular

El presente curso desarrolla conceptos básicos relacionados con la formación y desarrollo del suelo, el comportamiento del ciclo hidrológico, la relación suelo, agua y planta con fines productivos y de manejo de los recursos naturales renovables.

También apunta a formar al estudiante en el efectivo y eficiente desempeño en procesos de administración de tierras, conservación y fertilidad del suelo, tecnología para el uso y aprovechamiento de los recursos suelo y agua con un enfoque sostenible de los recursos.

III.- Competencias

1.- Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG.1: El estudiante se concientiza del deterioro ambiental existente basado en el estudio de los elementos naturales, sociales y económicos que intervienen en el uso del suelo y el agua.

Descripción: Identifica las causas naturales, sociales y económicas que influyen en el mal uso y aprovechamiento del suelo y agua en Guatemala.

NIVEL I: Ejecuta cálculos y levantamientos de la erosión de suelos. Realiza estudios relativos al recurso agua, no solamente para fines agropecuarios, sino para usos múltiples. Lleva a la práctica, conocimientos que faciliten la conservación de suelos en zonas que necesiten tratamientos específicos.

2.- Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

CE 1: Conceptualiza la importancia y situación actual de las zonas de mayor riesgo en Guatemala por la pérdida del suelo y agua para fines de producción agropecuaria.

Descripción: Identifica las regiones del país en donde se explota el suelo sin considerar la aptitud y vocación de uso potencial y considera las prácticas de conservación acordes a las condiciones actuales.

Nivel II. Propone el uso de prácticas con fines de conservación del suelo de manera ordenada y con un aprovechamiento sostenible.

CE 2: Establece la metodología de aplicación de técnicas y prácticas de conservación de suelos y agua.

Descripción: Diagnostica problemas relacionados con el mal uso y manejo del suelo y agua. Y plantea programas de manejo y conservación del suelo y agua. También realizar prácticas de conservación del suelo y agua.

Nivel II. Maneja información legal, técnica y teórica para la resolución de diversos problemas en el uso y manejo del suelo y agua para la producción agropecuaria y forestal.

IV.- Resultados de Aprendizaje

Diferencia entre los diferentes procesos de deterioro en el uso y manejo del suelo y del agua en la agricultura y en otros usos.

Utiliza adecuadamente los diferentes criterios de clasificación de uso de la tierra.

Es capaz de realizar un levantamiento de la erosión en zonas de deterioro ambiental.

Interpreta resultados de diagnósticos de los recursos suelo y agua de comunidades.

Realiza las diferentes actividades con puntualidad, honestidad.

Mantiene una actitud positiva hacia el trabajo en equipo.

Conceptualiza y propone alternativas para contrarrestar los efectos del "cambio climático".

V.- Contenidos Claves del curso:

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA:

- Información general sobre la conservación de suelos y agua.
- Las precipitaciones en Guatemala.
- Manejo y conservación del suelo.
- Manejo y conservación del agua.
- Sistemas de cuencas hidrográficas.
- El ciclo hidrológico.
- Actividades de trabajo de la unidad.

UNIDAD 2: PRINCIPIOS PARA LA INTERPRETACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE MAPAS:

- Fundamentos de cartografía.
- Cartografía básica:
 - Símbolos cartográficos.
 - Las curvas de nivel.
 - Escalas.
- Lectura e interpretación de mapas:
 - ¿Cómo se interpreta un mapa topográfico?
 - ¿Cómo se hace una comparación entre dos o más mapas?
- Actividades de trabajo de la unidad.

UNIDAD 3: ¿CÓMO RECONOCER Y CARTOGRAFIAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO?

- **Conceptos básicos del uso de la tierra:**
- Clasificación de uso de la tierra.
- El uso de la tierra en Guatemala.
- Metodología para levantamientos de uso de la tierra.
- **Fundamentos de la clasificación de suelos:**
- Sistemas de clasificación de capacidad de uso de la tierra.
- Especificaciones para la clasificación agrológica.
- ¿Cómo reconocer y mapificar terrenos de fincas?
- **Levantamientos de la erosión:**
- Drenaje superficial y delimitación de la cuenca.
- Pendiente.
- Susceptibilidad a la erosión.
- Uso actual de la tierra.
- Metodología de levantamiento de la erosión.
- Actividades de trabajo de la unidad.

UNIDAD 4: LA EROSIÓN DEL SUELO:

- ¿Qué es la erosión?
- Etapas de los tipos de erosión:
 - Erosión hídrica.
 - Erosión eólica.
- Agentes de la erosión:
 - El agua.
 - El viento.
 - La temperatura.
 - Los agentes biológicos.
- Factores que influyen en la cantidad de suelo erosionado:

- El suelo.
- Topografía.
- Vegetación.
- Clima.
- Formas de erosión:
 - Erosión laminar.
 - Erosión en canales o surcos.
 - Erosión en cárcavas.
- Actividades de trabajo de la unidad.

VI.- Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
<p>El estudiante diferencia los procesos de deterioro en el uso y manejo del suelo y del agua en la agricultura y en otros usos.</p> <p>Usa adecuadamente los diferentes criterios de clasificación de uso de la tierra.</p>	<p>Clase virtual</p> <p>Análisis de informes y estudios ya realizados.</p> <p>Presentación trabajos de investigación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Test de conocimientos 2. Foros y pruebas dinámicas. 3. Informes técnicos de aspectos observados en comunidades visitadas, si es factible su realización de manera individual o grupal. O bien investigación bibliográfica existente de informes institucionales. 	70 %
<p>Es capaz de realizar un levantamiento de la erosión en zonas de deterioro ambiental.</p> <p>Interpreta resultados de diagnósticos de los recursos suelo y agua de comunidades.</p>	<p>Demostración práctica de levantamiento de la erosión.</p> <p>Trabajo de grupo en el</p> <p>Estudio de una cuenca de la región con fines de conservación del suelo y agua. (real o simulado).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificación de los avances realizados, mediante el envío de los reportes a través del aula virtual, donde recibirán retroalimentación de catedrático y alumnos. 2. Cada uno de los equipos desarrollará una descripción del área seleccionada, incluyendo aspectos físicos, sociales, económicos, ambientales, culturales, políticos e institucionales. Exposición que realizarán los integrantes del equipo y evaluación informe final vía WhatsApp/foro grupal. 	30 %

1	<p>Introducción al curso. Lectura y análisis del programa</p> <p>V: Video conferencia para analizar el programa y propuesta de cambios y mejoras del mismo.</p> <p>M: Presentación y discusión de información a través del aula virtual</p> <p>A: Investigación del desarrollo de la conservación del suelo y agua en Guatemala.</p>	2	1	3
2	<p>Introducción a la Conservación de suelos y agua</p> <p>V: Video conferencia. Exposición de material didáctico (videos-CD)</p> <p>M: Exposiciones de trabajos de investigación del desarrollo de la conservación del suelo y agua en Guatemala. Video llamadas/grupos.</p> <p>A: Lectura de documentos e informes técnicos.</p>	2	2	3
3	<p>Principios para la interpretación y levantamiento de mapas</p> <p>V: Clase magistral en video conferencia.</p> <p>M: Laboratorios individuales y grupales sobre variedad de mapas.</p> <p>A: Ejercicios y prácticas de elaboración de mapas topográficos.</p>	2	2	3
4	<p>Principios para la interpretación y levantamiento de mapas</p> <p>V: Instrucciones generales para participación en exposiciones video.</p> <p>M: Exposición de trabajos grupales sobre mapas topográficos</p> <p>A: Laboratorios y ejercicios sobre identificación de accidentes geográficos en mapas elaborados para reconocer uso de la tierra.</p>	1	2	3
5	<p>Cuantificación de la erosión hídrica:</p> <p>V: Exposición magistral sobre el tema. Video conferencia.</p> <p>M: Revisión de material didáctico y ejercicios sobre el tema, en foros.</p> <p>A: Investigación sobre métodos de cuantificación de la erosión hídrica.</p>	3	1	3
6	<p>Nivelación del terreno:</p> <p>V: Demostración de método aplicado a terrenos para trazar niveles.</p> <p>M: Revisión de material documental y ejercicios en video conferencia.</p> <p>A: Práctica de campo en terrenos seleccionados para trazar niveles.</p>	3	1	3
7	<p>Prácticas culturales y agronómicas:</p>	3	1	3

	V: Clase magistral sobre el tema, en video conferencia. M: Lectura de documentos y comentarios grupales en foros grupales. A: Investigación sobre el tema e informe técnico aplicado a zona de estudio seleccionada.			
8	Prácticas mecánicas: V: Clase magistral sobre el tema, en video conferencia. M: Lectura guiada y aportes en grupos sobre el tema, foro y ejercicios. A: Investigación y elaboración de informes sobre las prácticas realizadas en zona de estudio.	3	1	3
9	Terrazas de banco: V: Explicaciones teóricas sobre el tema. (video conferencia) M: Laboratorio sobre diseño de terrazas de banco, por fórmulas. A: Ejecutar en la práctica la hechura de una terraza de banco.	2	1	4
10	Terraza de formación sucesiva: V: Explicaciones teóricas sobre el tema. (video conferencia) M: Lectura de material didáctico y resumen de la información principal. A: Practica de terraza de formación sucesiva en terreno seleccionado.	1	2	4
11	Prácticas mecánicas especiales de conservación de suelos y agua: V: Explicaciones teóricas sobre el tema. (Chat-video conferencia) M: Lectura guiada y resolución de ejercicios en chat. A: Investigación e informe sobre el tema.	1	2	4

V: Virtual

M: Mixta (tutorías al estudiante)

A: Autoformación

Recursos Bibliográficos:

- ARRIAGA PORTILLO, H.G. 1982. **Evaluación, mapeo y Cuantificación del problema erosivo de los suelos del Parcelamiento Palo Verde, Bárcenas, Villa Nueva.** Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala. pp. 56-57.
- BRAVO DE LEÓN, M.E. 1988. **Estudio preliminar de la erosividad de**

- las lluvias en la República de Guatemala.** Tesis Ing. Agr. Guatemala. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala. 40 págs.
- BUOL, S.W.; HOLE, F.D. Y MCKAKEN, R.J. 1983. **Génesis y clasificación de suelos.** Editorial Trillas, México D.F. 417 pgs.
 - COLEGIO DE POSTGRADUADOS, CHAPINGO. 1977. **Manual de Conservación del suelo y del agua.** (Instructivo). Talleres gráficos de la nación, Canal No. 80, México, D.F. 248 págs.
 - COLOMBIA. MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. 1993. **Manual de Fotogrametría y fotointerpretación.** CIAF. 126 págs.
 - DONAHUE, R.L.; MILLER, R. W. Y SHICKLUNA, J.C. 1981. **Introducción al estudio de los suelos y al crecimiento de las Plantas.** Ed. Englewood Cliffs, Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México. 616 págs.
 - ESTADOS UNIDOS. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA. 1965. **Manual de levantamientos de suelo. No.18.** Traducción de Juan B. Castro, Sección de Conservación de Suelos y Aguas. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas, Venezuela. 646 págs.
 - GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. 1972. **Atlas Nacional de Guatemala.** Guatemala. 52 págs.
 - GUATEMALA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN. 1982. **La labor de control de la erosión del Suelo en Guatemala. Breve análisis económico e institucional.** UCPC-DIGESA. 74 págs.
 - GUATEMALA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN. 1987. **Memoria del 1er. Encuentro Nacional de Conservación de Suelos.** Quetzaltenango, octubre 27 al 29.
 - GUATEMALA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN. 1991. **¿Pagar para conservar? Un estudio del Uso del “Pago social” en conservación de suelos en Guatemala.** USAID/GUATEMALA. PDA. Proyecto 520-0274, Documento No.105. 39 págs.
 - GUATEMALA. UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR. 1984. **Perfil Ambiental de la República de Guatemala.** Instituto de Ciencias Ambientales y Tecnología Agrícola (ICATA); Contrato URL/AID-Guatemala/ROCAP. No.596-0000-C-00-3060-00 3 tomos. 384 págs.
 - LÓPEZ HERNÁNDEZ, J.E. 1990. **Segunda evaluación de tres Prácticas de conservación de suelos en la cuenca del río Pensativo.** Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala. 80 págs.
 - MÓDULOS DE CAPACITACIÓN: AGUA EN AMÉRICA LATINA, **Abundancia En medio de la escez.**
 - SUÁREZ DE CASTRO, F. 1982. **Conservación de suelos.** Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José de Costa Rica. 3era.edición.2ª.reimpresión. 315 págs.
 - SIJMONS, K. s.f. Representaciones cartográficas usando sistemas de Información geográfica. Instituto Internacional para levantamientos

Aeroespaciales y Ciencias de la Tierra, Enschede, Holanda.

Espacios

- Chat virtual C.E.A.C. (Centro Experimental Agrícola Cipresales), Quetzaltenango.
- Aula Virtual, CUNOC. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Contacto	Jorge Luis Rodríguez Pérez. agronomo07@yahoo.es / jorgerodriguez@cunoc.edu.gt
Versión	Julio 2020.

EJES TRANSVERSALES AGRONOMÍA

1. Ejes transversales.

Los ejes transversales son parte de la filosofía y cultura institucional. Incluyen conocimientos, actitudes, comportamientos, principios, valores y concepciones que están acordes con la misión, visión y valores de la División de Ciencia y Tecnología del Centro Universitario de Occidente y de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Los ejes transversales dinamizan la vida o quehacer universitario en el ámbito de la docencia, la vida estudiantil, la investigación, la extensión, la administración y la producción. Inciden en la formación integral de los estudiantes y del resto de la comunidad universitaria, puesto que se incorporan en la cotidianidad como vivencias, en las disciplinas, los contenidos y en todo su quehacer.

Estos ejes son: Género, Equidad, Ambiente, Cultura Ambiental y Diversidad Cultural; el eje que integra a los antedichos es el Desarrollo Humano Sostenible. Los ejes se implementan desde un enfoque holista en el desarrollo de los distintos cursos que integran el penso de la carrera, cada uno de los cuales debe contener implícitamente las orientaciones relacionadas con el género, la equidad, ambiente y cultura ambiental, y la diversidad cultural.

- **Desarrollo humano sostenible:** Con este eje se pretende formar profesionales que brinden aportes al desarrollo. Al efecto, se concibe a la persona como el elemento central de este proceso, y como condición, la presencia de los elementos de justicia social, paz, libertad, participación ciudadana, economía saludable, desarrollo científico y técnico, así como la ética de responsabilidad individual y colectiva que fomente el progreso material, la solidaridad social y el equilibrio ambiental.
- **Ambiente y cultura ambiental:** Pone en práctica las garantías ambientales donde se trabaja por un ambiente sano, tanto en la institución, como en las comunidades donde se da la formación de los estudiantes. Busca promover una visión integral de ambiente que incluye a los seres humanos y una cultura ambiental que lo valore, de manera que se refleje en comportamientos que garanticen su preservación.
- **Género:** Promueve el análisis diferencial y de igualdad entre hombres y mujeres, los papeles que desempeñan, las responsabilidades, los conocimientos, el acceso, uso y control sobre los

recursos, los problemas y las necesidades, prioridades y oportunidades con el propósito de planificar el desarrollo con eficiencia y equidad.

- **Equidad:** Ofrece alternativas, crea condiciones y tratos diferenciados y compensatorios, para que las particularidades sociales no sean un impedimento para alcanzar los objetivos.
- **Diversidad cultural:** Implica reconocer, respetar y aceptar las diferencias culturales, para posibilitar la participación y aportes efectivos de todas las personas en aquellas actividades que las afecten o interesen de manera directa o indirecta. Compromete además a la generación de espacios para que ellas puedan reunirse. Esta situación se da con independencia del grupo étnico, convicciones religiosas, clase social, género, ideología política, habilidades y capacidad cognitiva, entre otras.