

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas**

Carrera: **Ingeniería en Agronomía**

Clave de la asignatura: **AGF-1014**

SATCA **3 - 2 - 5**

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Es una materia que integra el conocimiento holístico, sobre una cuenca hidrográfica, con el fin de manejo sustentable de los recursos. Da al perfil del ingeniero agrónomo una visión integradora de los sistemas de producción. Esta asignatura se relaciona con el manejo adecuado de suelo y agua, con los recursos forestales.

### **Intención didáctica.**

Este programa se divide en cuatro unidades. En las dos primeras unidades se realiza una revisión de conceptos y se describe el estado actual de los recursos bióticos y abióticos con un enfoque estático. Se propone que estas dos unidades se realice revisión cartográfica y se delimite la cuenca, también se propone una aplicación de encuestas en el área de influencia.

En la tercera es importante el análisis de los recursos y sus interacciones para identificar la problemática de la cuenca. Se propone un recorrido al área de estudio para evaluar el grado de afectación de la cuenca y los factores que intervienen en estos procesos de inestabilidad.

La cuarta unidad se propone estrategias de solución, con enfoque sustentable.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas</b>	<b>Competencias genéricas</b>
<p>Determinar y manejar los sistemas de una cuenca considerados como unidades de producción y administración ecológica para el desarrollo de estudios múltiples sustentables.</p>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>• Capacidad para generar Investigación</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li><li>• Capacidad para presentarse en foros Interdisciplinarios</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica mediante la investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>

#### 4. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Roque del 13 al 17 de febrero 2006	Representante de las academias de Ingeniería en Agronomía de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Agronomía.
Institutos Tecnológicos de Conkal, Zona Maya y Torreón. 3 de nov de 2009, y 19 marzo 2010.	Academias de Ingeniería Agronomía.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Tlajomulco, Jal. del 15 al 19 de mayo 2006	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Agronomía	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Agronomía.

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Determinar y manejar los sistemas de una cuenca considerados como unidades de producción y administración ecológica para el desarrollo de estudios múltiples sustentables.

#### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Determinar pendientes en terrenos
- Trazar curvas a nivel y con desnivel

- Trazar secciones longitudinales y transversales de cauces y canales.
- Manejar cartografía a diferentes escalas
- Interpretar análisis de agua y de suelo
- Manejar sistemas de producción agrícola y pecuaria
- Identificar la circulación del agua en canales y vertederos
- Manejar implementos agrícolas para la labranza del suelo
- Identificar y manejar información meteorológica

## 7. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Conceptos generales de la cuenca y el ciclo hidrológico.	1.1. Introducción. 1.2. La cuenca y el ciclo hidrológico.
2	Estado actual de los recursos bióticos y abióticos.	2.1. Estado actual de los recursos
3	Identificación de la problemática de los recursos.	3.1. Identificación de la problemática.
4	Estrategias de conservación y manejo sustentable de los recursos de una cuenca.	4.1. Análisis y propuestas de solución a problemas dentro de la cuenca. 4.2. Análisis de la información. 4.3. Elaboración del planteamiento de solución de la problemática dentro de la cuenca. 4.4. Elaboración de propuestas.

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Analizar material audiovisual relacionado con el manejo de cuencas.
- Realizar recorridos de campo
- Discutir y analizar la información de manera grupal
- Realizar visitas guiadas a proyectos de manejo integral de cuencas
- Asistir a conferencias relacionadas con el manejo y conservación de recursos naturales.

- Realizar un recorrido por la parte baja, mediana y alta de la cuenca para recabar información y realizar diagnóstico del estado actual de los factores (suelo, agua, flora y fauna).
- Desarrollar una propuesta para el manejo y solución de problemas dentro de la cuenca.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reportes de investigación
- Examen escrito
- Realización y reporte de prácticas de campo
- Reporte de visitas
- Elaboración de mapas de uso actual y potencial del suelo
- Elaboración de diagnóstico
- Elaboración de propuesta de mejora y solución de problemas dentro de la cuenca.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

**Unidad 1:** Conceptos generales de la cuenca y el ciclo hidrológico.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Analizar los procesos del ciclo hidrológico en el marco de la cuenca hidrográfica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar temas, individual y grupalmente.</li> <li>• Realizar ejercicios individuales, con diferente material y equipo, para delimitar una cuenca</li> </ul>

**Unidad 2:** Estado actual de los recursos bióticos y abióticos

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar temas, grupal e individualmente.</li> <li>• Aplicar SIG para elaborar cartografía de</li> </ul>

<p>Identificar el estado actual de los recursos naturales de una cuenca.</p>	<p>la cuenca.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar información socioeconómica de la cuenca.</li> <li>• Realizar recorridos de campo.</li> <li>• Aplicar encuestas a pobladores de la cuenca.</li> <li>• Organizar talleres participativos</li> </ul>
--	---

**Unidad 3:** Identificación de la problemática de los recursos

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Identificar problemas que afecten el uso y aprovechamiento de Recursos Naturales en una cuenca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los problemas de uso y aprovechamiento de Recursos Naturales en una cuenca.</li> <li>• Analizar la información del diagnóstico y elaborar un resumen.</li> </ul>

**Unidad 4:** Estrategias de conservación y manejo sustentable de los recursos de una cuenca

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Aplicar técnicas y métodos agronómicos sustentables para la protección, conservación y evaluación de los recursos naturales en una cuenca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar técnicas y métodos</li> <li>• Realizar ejercicios en campo de las técnicas para la protección y conservación de recursos naturales.</li> <li>• Visitar proyectos en proceso, en operación y concluidos, de protección y conservación de recursos.</li> <li>• Participar en ejecución de trabajos de manejo, protección y conservación de recursos naturales.</li> <li>• Asistir a conferencias, seminarios, demostraciones de campo, entre otros.</li> <li>• Desarrollar un estudio de caso</li> </ul>

## 11. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Colegio de Postgraduados. *Manual de Pequeñas Obras Hidráulicas para Riego y Abrevadero*. Tomo I y II. Rama Riego y Drenaje. Chapingo. México. 1984.
2. Colegio de Postgraduados - SARH. *Manual de predicción de pérdidas de suelo por erosión*. Montecillos. México. 1991.
3. Comisión Federal de Electricidad. *Manual de Diseño de Obras Civiles*. tomo I, II y III. CFE. México. 1981
4. FAO – PNUMA. *Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas en América Latina*. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 1992.
5. FAO. *Manual de Captación de Agua de Lluvia*. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo. Chapingo México. 1997. 1ª edición.
6. García, B. R. et al. *Características del Diseño de Desarrollo Agropecuario Sustentable de la Comarca Lagunera*. IFIAS / CINVESTAV. México. 1992.
7. Humbert, H. *Manejo de Cuencas*. Instituto Tecnológico de Enseñanza Forestal, México – Austria. El Salto P.N. Durango. México. 1982.
8. INEGI. *Guías para la interpretación de Cartografía, Uso del Suelo*. Aguascalientes. México. 1981.
9. INEGI. *Guías para la interpretación de Cartografía, Uso Potencial del Suelo*. Aguascalientes. México. 1989.
10. Ortiz, L. H. *Métodos y Equipo de Labranza en Microcuencas para la Captación de Agua de Lluvia*. Colegio de Postgraduados. Campus San Luis Potosí. México. 1996.
11. Pedraza, S.A. et al. *Recursos Naturales e Impacto Ambiental en Zonas Áridas*. URUZA – UACH. Bermejillo, Durango. México. 2001.
12. Rodríguez, T. F. *Elementos del escurrimiento superficial*. Editorial UACH. Chapingo. México. 1981.
13. Sánchez, C. I. *Cosecha de agua de lluvia "In situ" una alternativa para zonas de escaso y errático régimen pluvial*. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo. Delegación, Laguna. México. 1986.
14. Sánchez, V. E. *Hidrología Forestal*. División de Ciencias Forestales. Chapingo. México. 1987.
15. SARH. *Diagnóstico para el manejo de cuencas*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México. 1987.

16. SARH. *Guía para los programas forestales de ordenación de cuencas hidrográficas y sus declaratorias de uso del suelo*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México. 1992.

17. SARH –CP. *Manual de Conservación del Suelo y Agua*. Editorial UACH. Departamento de Suelos. Chapingo. México. 1986. 3ª. edición.

18. Shengh. *Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. Estudio y planificación de cuencas hidrográficas*. FAO. 1992.

## **12. PRÁCTICAS PROPUESTAS.**

- Análisis de cartografía de la cuenca
- Recorridos de campo para identificar los tipos de cuenca y sus partes.
- Uso y manejo de información pluvial de la cuenca
- Determinación de gastos máximo pluvial de la cuenca por diferentes métodos.
- Elaboración de mapas de uso actual y potencial de la cuenca
- Trazo y construcción de surcado al contorno
- Trazo y construcción de los diferentes tipos de terrazas
- Trazo y construcción de canales para control de aguas pluviales y presas filtrantes en cárcavas.
- Trazo y distribución de plantaciones frutícolas y forestales
- Trazo y construcción de cortinas rompevientos
- Desarrollo e implementación de métodos de cuantificación de la erosión
- Recorrido de campo para observar los diferentes tipos de suelo, sistemas hidrológicos, flora y fauna de una cuenca.
- Elaboración de propuestas para la mejora y solución de problemas dentro de la cuenca.