

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Manejo y Conservación del Agua**

Carrera: **Ingeniería en Desarrollo Comunitario**

Clave de la asignatura: **DCC-1018**

SATCA<sup>1</sup> **2-2-4**

## 2.- PRESENTACIÓN

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

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Desarrollo Comunitario, los conocimientos, habilidades y herramientas para aplicar los aspectos relevantes en la administración del agua, poner en práctica las tecnologías en su aprovechamiento y conservación e implementar proyectos que promuevan la sustentabilidad y el desarrollo de la comunidad, haciendo un uso eficiente de la misma en las poblaciones y áreas de riego

Puesto que esta materia es de aplicación práctica, vinculada con desempeños profesionales; se inserta en la segunda mitad de la trayectoria escolar, debido a que el alumno ya cuenta con conocimientos básicos de física, matemáticas, edafología y ecología para integrarlos en el manejo y conservación de este vital líquido.

### **Intención didáctica.**

El temario se organiza en tres unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en la primera, además de caracterizar el manejo integral de las cuencas para dar una visión de conjunto en el estudio de la erosión, importancia de la vegetación y restauración de cuencas.

En la segunda unidad se abordan los temas de sistemas de riego, clasificándolos y mostrando las características para su mejor uso.

Se sugiere una actividad integradora, en la tercera unidad, que permita aplicar los conceptos estudiados. Esto da un cierre a la materia mostrando la utilidad para el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en temas de materias posteriores.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

El profesor debe poner atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas:</b>	<b>Competencias genéricas:</b>
<p>Explicar y manejar las técnicas de conservación y optimización del agua, como elemento esencial para la sobrevivencia.</p> <p>Analizar y orientar la toma de decisiones para eficientar el uso del agua con base en los conocimientos adquiridos.</p>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Planificar y organizar actividades, proyecto y/o propuestas.</li><li>• Desarrollar habilidades de la Comunicación oral y escrita.</li><li>• Manejar adecuadamente la computadora.</li><li>• Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas incluidas lecturas en inglés.</li><li>• Plantear y solucionar problemas relacionados con el área del manejo y conservación del agua.</li><li>• Tomar decisiones.</li></ul> <p><b>Capacidades metodológicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manipular los ambientes y sus variables en escenarios de trabajo práctico de los fundamentos teóricos</li><li>• Elaborar concentrados de información en resúmenes o cuadros sinópticos.</li><li>• Adquirir destrezas tecnológicas.</li><li>• Desarrollar destrezas lingüísticas a través de la participación en mesas redondas o foros de discusión.</li></ul>

**Competencias interpersonales:**

- Desarrollar la capacidad de relacionarse con diferentes equipos de trabajo interactuando en el intercambio de puntos de vista o en la presentación de reportes. Incluyendo la manifestación de sus propias maneras de trato y expresión de los sentimientos.
- Plantear y discutir puntos de vista personales para desarrollar la crítica y autocrítica.

**Competencias sistémicas:**

- Elaborar reportes y proyectos de trabajo en donde se integran los conocimientos teóricos actuales y previos a la asignatura y que están relacionados con el manejo y conservación del agua.
- Aplicar los fundamentos teóricos en la práctica.
- Buscar, analizar e interpretar información sobre temas relacionados con la asignatura.
- Desarrollar la capacidad de actualizar sus conocimientos adaptarlos a nuevas situaciones.
- Fomentar la creación y generación de nuevas ideas.
- Fomentar la identificación y respeto de de las culturas y costumbres en su región y país.
- Trabajar en forma autónoma.
- Diseñar y gestionar proyectos.
- Desarrollar las capacidades de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Desarrollar estrategias de trabajo en equipo.

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Roque, del 26 al 30 de Octubre 2009.	Representantes de las Academias de los Institutos Tecnológicos de: Conkal, Pátzcuaro, San Miguel el Grande, Cintalapa, Zongolica y Comitán.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Conkal, del 3 de noviembre del 2009 al 19 de marzo del 2010.	Representante de la Academia de Ingeniería en Desarrollo Comunitario.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28 de mayo de 2010.	Representantes de Academias y Jefes de Carrera de los Institutos Tecnológicos de Comitán, Conkal, Pátzcuaro y Zongolica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario en la Reunión Nacional de Consolidación.

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

- Explicar y manejar las técnicas de conservación y optimización del agua, como elemento esencial para la sobrevivencia.
- Analizar y orientar la toma de decisiones para eficientar el uso del agua con base en los conocimientos adquiridos.

#### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Explicar las funciones del agua en los seres vivos.
- Describir las causas de la erosión hídrica.
- Explicar la importancia del agua en los ecosistemas.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Importancia del agua y el manejo integral de cuencas.	1.1 Distribución del recurso en el mundo y en México. 1.2 Importancia del recurso hidrológico. 1.3 Definición de los tipos de cuencas. 1.4 Morfología de las cuencas. 1.5 Erosión hídrica. 1.6 Importancia de la vegetación en la restauración de la cuenca. 1.7 Biotecnias de restauración de cuencas.
2	Sistemas de riego.	2.1 Importancia de los sistemas de riego. 2.2 Clasificación y tipos. 2.3 Criterios básicos del riego: cuánto, cuándo y cómo regar. 2.5 Descripción de los sistemas de riego (características, componentes y diseño).
3	Técnicas de captación.	3.1 Técnicas directas. 3.1.1 Presas. 3.1.2 Represas. 3.1.3 Jagüeyes. 3.1.4 Ollas de agua. 3.1.5 Techos de casas. 3.1.6 Pozos profundos. 3.1.7 Depósitos artesianos. 3.1.8 Conservación del agua. 3.2 Métodos indirectos. 3.2.1 Reforestaciones. 3.2.2 Manejo de la cuenca hidrográfica. 3.2.3 Control de desmontes y el uso del fuego. 3.3 Métodos en las áreas urbanas. 3.3.1 Manejo del suelo. 3.3.2 Reducción de contaminantes. 3.3.3 Reducción de caudales. 3.3.4 Uso racional e inteligente del agua. 3.3.5 Sistemas de tratamientos del agua. 3.3.6 Cultura y sensibilización.

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.

- Realizar un análisis crítico sobre las consecuencias de la mala utilización del agua.
- Proponer alternativas viables para una utilización racional del agua en su región o comunidad.
- Esquematizar el ciclo hidrológico.
- Realizar investigación documental.
- Realizar proyectos sobre aprovechamiento y conservación del agua.
- Realizar presentaciones sobre el manejo de cuencas hidrográficas.
- Presentar la evaluación en forma práctica de la utilización del agua en algún caso de la región.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Importancia del agua y el manejo de cuencas

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Explicar la importancia que reviste el agua para la supervivencia y la situación que guarda este vital líquido a nivel regional y mundial.  Describir las características de una cuenca y la importancia de su manejo en la conservación del recurso hídrico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llevar a cabo investigaciones documentales y discutir la importancia del uso del agua.</li><li>• Realizar trabajo de campo que le permitan reconocer las condiciones del recurso hídrico en su región.</li><li>• Dibujar y describir el ciclo hidrológico.</li><li>• Reconocer las características de una cuenca.</li><li>• Esquematizar una cuenca hidrográfica.</li></ul>

### Unidad 2: Sistemas de riego

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Operar y participar en el diseño de los principales sistemas de riego.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir los componentes de un sistema de riego.</li><li>• Identificar los sistemas de riego más eficientes en el uso del agua.</li><li>• Participar en el diseño y operación de los sistemas de riego.</li><li>• Realizar reportes sobre su participación en el diseño y operación de los sistemas de riego.</li></ul>

### Unidad 3: Técnicas de captación y conservación del agua

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Diseñar con diferentes técnicas y métodos sistemas de captación y conservación del agua.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Practicar técnicas de captación y conservación del agua (ej. presas y reforestación).</li><li>• Realizar visitas de reconocimiento de algunos sistemas de captación del agua.</li></ul>

## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. Aguilera C., M. y Martínez E., R. Relación agua – suelo – planta -atmósfera. UACH, Chapingo, México, 1990.
2. Albiac, M. J. Los instrumentos económicos en la gestión del agua en la agricultura, Mundi-prensa. Madrid, 2003.
3. Fuentes, J. L. Técnicas de riego. Muni-prensa. Madrid. 1996.
4. Hidalgo G. Métodos modernos de riego por superficie. Editorial Aguilar, 1ª edición., México, D. F. 1991.
5. López Cárdenas de Llano, Filiberto. Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión, Ministerio de Medio ambiente/ Ediciones Mundi prensa, 2ª edición, Madrid, España, 1998.
6. Martínez E., R. Riego localizado: Diseño y evaluación. Patronato universitario. UACH. Chapingo, México. 2001.

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Realizar un diagnóstico sobre las condiciones del agua a nivel regional, rural y urbana.
- Participar en el programa de capacitación sobre el uso y conservación del agua.
- Realizar visitas a un distrito de riego.
- Participar en el programa de capacitación sobre el uso y conservación del agua.
- Realizar visitas a un Distrito de riego.