

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas
Clave de la asignatura:	IHG-1018
SATCA¹:	3-3-6
Carrera:	Ingeniería Hidrológica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Hidrólogo la competencia para analizar, resolver y desarrollar proyectos relacionados con fenómenos involucrados en los procesos de gestión del agua dentro de una cuenca hidrográfica así como la sensibilidad y conocimientos para hacer un uso eficiente de los recursos naturales y humanos que se encuentran dentro de la misma.

Esta asignatura se enfoca dentro de las asignaturas del área de económico - administrativo de la carrera, centrándose en la gestión para el desarrollo de las comunidades en las cuencas; dirige el potencial y las necesidades de manejo de los recursos naturales en una forma sustentable considerando al recurso hídrico como el eje articulador para coordinar las acciones de fomento económico y de desarrollo del capital social y humano. El margen de acción lo forman los límites naturales de las cuencas hidrográficas o de alguna subunidad de las mismas como son la Subcuenca y la Microcuenca.

La asignatura involucra a todas las áreas del conocimiento para la resolución de problemas técnicos, sociales y económicos ya que implica un enfoque multidisciplinario y tiene relación directa dentro de la currícula con: Hidrología Superficial, Geohidrología, Educación Ambiental, Desarrollo Sustentable, S.I.G., Estadística, Legislación Ambiental y tenencia de la tierra, Diagnóstico de Áreas de Oportunidad, entre otras.

Intención didáctica

En el primer tema se hace referencia a los diferentes enfoques con los que se puede abordar la gestión de una cuenca, haciendo énfasis en que se comprenda a la Cuenca como una unidad de gestión, conjuntando la vocación socioeconómica y biofísica que pueda tener.

El segundo tema aborda las consideraciones básicas para lograr acciones de impacto en manejo de Cuencas. Donde el territorio se convierta en un espacio de atención imprescindible para mejorar las relaciones intersectoriales, tanto al interior de las cadenas productivas como a la conservación de los recursos naturales, así como la interacción entre el sector rural, urbano e industrial.

Dentro del tercer tema se concreta la caracterización biofísica y socioeconómica de la Cuenca, utilizando como herramienta de trabajo un Plan Rector de Producción y Conservación, el cual tiene como objetivo principal ser un instrumento de planeación, gestión y acción participativa, el cual da elementos suficientes para identificar la problemática de los dos sectores y así plantear y conducir

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

proyectos para el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos, recursos naturales, el fomento de proyectos económicos agropecuarios y no agropecuarios y el desarrollo y fortalecimiento del capital humano y social.

El cuarto tema permite implementar los planes y proyectos de manejo de cuencas descritos en la unidad anterior, se consideran diferentes tipos de estrategias, desde aquellas que están dirigidas a la gestión de recursos naturales, hasta las que permitirán la integración y participación de los diferentes actores involucrados en la toma de decisiones del área de gestión.

Los efectos producidos por el manejo de cuencas son variables en función del tiempo, cualquiera de los efectos logrados deben traducirse en impactos de carácter económico, social o ecológico, solo así se podrá respaldar con mayor facilidad la continuidad de inversiones en el manejo de cuencas. El último tema propone algunas formas de desarrollar indicadores que permitan evaluar y justificar los trabajos en la unidad de gestión.

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 trabajo en equipo, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Roque, del 6 al 8 de octubre de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Chilpancingo, Ciudad Madero, Orizaba, Pachuca, Roque, Superior de Irapuato, Superior de Poza Rica, Altiplano de Tlaxcala, Toluca, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.
Instituto Tecnológico de Roque, del 6 al 9 de diciembre de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Orizaba, Pachuca, Roque, Superior de Irapuato, Superior de Poza Rica, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.
Instituto Tecnológico de Roque, el 3 y 4 de noviembre de 2011.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Orizaba y Roque.	Reunión de Trabajo para la Consolidación del Programa en Competencia de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.

Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chilpancingo y Roque.	Reunión de Seguimiento Curricular del Programa en Competencia de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.
---	---	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Diseña e implementa estrategias y procesos de gestión dentro de la Cuenca Hidrológica, con énfasis en la preservación y conservación de los recursos hídricos, tomando en cuenta para el diseño las actividades sociales, económicas y ambientales que se realizan en el territorio.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Elabora diagnósticos y acciones derivadas de áreas de oportunidad • Analiza y formula procesos que ayuden a comprender el sistema organizacional, considerando los conceptos administrativos y contables para la toma de decisiones en el ámbito empresarial. • Identifica, describe e interpreta las Leyes y Normas Nacionales e Internacionales que rigen el recurso hídrico en su uso, manejo, preservación, conservación, protección y aprovechamiento utilizada en las diferentes actividades de servicios, procesos productivos y de gestión ambiental. • Diseña procesos educativos para fomentar aptitudes y actitudes que permitan apreciar las interrelaciones entre la humanidad, su cultura y el cuidado del agua. • Aplica los procesos del ciclo hidrológico en alternativas para el manejo integral del agua de acuerdo a las condiciones regionales. • Analiza los procesos hidrodinámicos e hidráulicos de los acuíferos, para formular alternativas de control, monitoreo y uso sustentable. • Comprende y utiliza las SIG en el desarrollo de proyectos de investigación, relacionados con el uso de los recursos hídricos, desarrollando en el estudiante un pensamiento crítico el cual podrá utilizar en la toma de decisiones que incidan en la mitigación del impacto ambiental negativo.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos para la gestión de cuencas.	1.1. La cuenca hidrológica como sistema de gestión. 1.1.1. Límites naturales VS Límites administrativos 1.1.2. Actores que participan en la gestión de cuencas 1.2. Enfoques para el trabajo con cuencas 1.2.1. Enfoque hídrico 1.2.2. Enfoque ambiental 1.2.3. Enfoque antropocéntrico 1.2.4. Beneficios y ventajas de trabajar con enfoque de cuencas hidrológicas.
2	Procesos de gestión para el manejo de cuencas	2.1. Tácticas y estrategias para iniciar la gestión de manejo de cuencas. 2.1.1. Método participativo 2.1.2. Gestión interinstitucional. 2.2. Organización Social 2.2.1. Autogestión y toma de decisiones

		<p>2.3. Entidades y organismos de cuencas.</p> <p>2.3.1. Funciones y responsabilidades de las entidades y organismos de cuencas.</p> <p>2.3.2. Administración de los recursos de cuenca (biofísicos y socioeconómicos)</p> <p>2.3.3. Gestión de financiamiento para realizar el manejo de cuencas.</p>
3	Planes Rectores de Producción y conservación	<p>3.1. Definición estructura y componentes de un plan rector de producción y conservación (PRPC)</p> <p>3.2. Metodología para la elaboración del PRPC.</p> <p>3.1.1. Diagnóstico participativo</p> <p>3.1.2. Métodos, técnicas y dinámicas para la recolección de información para el diagnóstico.</p> <p>3.1.3. Aspectos biofísicos y socioeconómicos que hay que tomar en cuenta en el diagnóstico.</p>
4	Diseño de Estrategias y actividades para el manejo de cuencas	<p>4.1. Diseño de Estrategias políticas, institucionales, organizacionales, espaciales, operativas y financieras, para implementar planes, proyectos y actividades de manejos de cuencas.</p> <p>4.2. Actividades aplicables al manejo integrado de cuencas.</p> <p>4.2.1. Actividades urbanas</p> <p>4.2.2. Actividades rurales</p> <p>4.2.3. Actividades industriales</p> <p>4.2.4. Actividades Interdisciplinarias y multidisciplinarias</p>
5	Monitoreo y evaluación del proceso de gestión de la Cuenca Hidrológica	<p>5.1. Monitoreo y evaluación biofísica</p> <p>5.1.1. Registros y Bases de datos</p> <p>5.1.2. Aplicación de Sistemas de Información Geográfica.</p> <p>5.1.3. Indicadores sintéticos.</p> <p>5.1.3.1 Calidad y cantidad y disponibilidad del Agua.</p> <p>5.1.3.2. Suelos.</p> <p>5.1.3.3. Vegetación.</p> <p>5.2. Indicadores socioeconómicos</p> <p>5.4.1. Calidad de vida</p> <p>5.4.2. Económicos</p> <p>5.4.3. Aplicación de leyes</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Conceptos básicos para la gestión de cuencas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Concibe a la Cuenca Hidrográfica como un sistema de Gestión Integral</p>	<p>Comentar textos y videos.</p> <p>Mesas de discusión acerca de los enfoques para el Manejo de Cuencas.</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales y mentales.</p>

<p>Genéricas: Analiza la utilidad de trabajar con enfoque de Cuenca para gestionar el recurso agua. Diferencia los tipos de enfoques con los que se puede manejar una Cuenca para la toma de decisiones.</p>	<p>Creación de foros de discusión virutales.</p>
<p>Procesos de gestión para el manejo de cuencas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específicas: Emplea tácticas y estrategias para favorecer los procesos de gestión social para el manejo de la Cuenca Hidrográfica.</p> <p>Genéricas: Adapta técnicas de gestión social según los perfiles de las comunidades. Aplica leyes que favorezcan el desarrollo de la Cuenca para argumentar las tácticas y estrategias empleadas. Distingue las funciones de los organismos de Cuenca para el desarrollo de estrategias.</p>	<p>Exposiciones de los diferentes métodos participativos. Elaboración de bitácora de dinámicas para la recolección de datos. Revisión y discusión de leyes. Elaboración de bitácoras de campo para interlocución con actores clave.</p>
<p>Planes Rectores de Producción y conservación</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específicas: Emplea los planes rectores de producción y conservación como instrumento de planificación para la Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas.</p> <p>Genéricas: Ejecuta la metodología para la elaboración de planes rectores de producción y conservación.</p>	<p>Revisión de estudios de caso y planes rectores de producción y conservación locales. Investigación documental y discusión de planes rectores de producción y conservación locales. Ejercicios de interpretación de los planes rectores de producción y conservación.</p>
<p>Diseño de Estrategias y actividades para el manejo de cuencas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específicas: Diseña estrategias y desarrolla actividades para el manejo de Cuencas Hidrográficas</p> <p>Genéricas: Construye estrategias para toma de decisiones tomando en cuenta los escenarios biofísico y socioeconómico de la Cuenca</p>	<p>Fundamentación de proyectos en una cuenca de acuerdo a necesidades.</p> <p>Exposición de estrategias y actividades diseñadas para su aprobación en el aula.</p> <p>Discusión de propuestas.</p>

Hidrográfica. Establece parámetros para la aplicación de actividades que den seguimiento al PRPC.	
Monitoreo y evaluación del proceso de gestión de la Cuenca Hidrológica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Evalúa por medio de indicadores cualitativos y cuantitativos el desempeño de las estrategias y actividades diseñadas.</p> <p>Genéricas: Determina indicadores biofísicos y socioeconómicos que ayuden a evaluar estos procesos. Elige herramientas que propicien la evaluación y seguimiento de los PRPC. Adopta una postura integral y holística en la interpretación de los resultados de evaluación para el manejo de la Cuenca.</p>	<p>Análisis de bases de datos. Valoración de indicadores mediante mapeo y simulaciones en SIG. Mesas de trabajo para determinación y operacionalización de indicadores. Propuesta de indicadores cualitativos y cuantitativos para las estrategias y actividades propuestas en el Tema anterior</p>

8. Prácticas

- Realización de un Taller Participativo.
- Visita a Organismos de Cuencas, Organizaciones no Gubernamentales locales o Instituciones que trabajen bajo enfoque de Cuencas.
- Elaboración de transeptos participativos.
- 4. Viaje de estudios al Centro Regional de Capacitación en Cuencas, Querétaro, Qro.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Evidencia de conocimiento: examen escrito, oral y/o práctico.
- Evidencia de producto: informes, reporte de prácticas, investigaciones, ensayos, mapas conceptuales, prototipos.
- Evidencia de desempeño: participación, trabajo en equipo, exposición de temas.
- Evidencia de actitud: asistencia, puntualidad, presentación.

11. Fuentes de información

1. http://biblioteca.catie.ac.cr/cursocuenecas/documentos/Manual_de_Manejo_de_Cuenecas_Vision_Mundial_mod.pdf
2. <http://www.firco.gob.mx/transparencia/FraccionXI/guiatecnica.pdf>
3. <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/452.pdf>
4. <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/8/5668/LCR1948-E.pdf>
5. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/588.pdf>
6. http://www.sgea.org/documentos/000086_http__mail.sgea.pdf
7. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0644s/a0644s08.pdf>
8. http://www.inbo-news.org/IMG/pdf/RIOC_GWP_Manual_para_la_gestion_integrada-2.pdf
9. http://youtu.be/nk_P51CdJIw (Video Cuenecas y comunidades parte 1)
10. <http://youtu.be/8svuAODo2Ag> (Video Cuenecas y comunidades parte 2)