

Programa de estudio

Datos generales de la Unidad de Aprendizaje

Identificación	
Nombre: Análisis de Cuencas y Gestión Integrada de Recursos Hídricos	Etapas: Metodológica
Clave:	Tipo de curso: Optativo
Modalidad educativa: Presencial	Modalidad de enseñanza-aprendizaje: Curso-Teórico –Práctico
Número de horas: 128 al semestre (2-3-3-0)	Créditos: 8
Secuencias anteriores: Ninguna Colaterales: Ninguna Posteriores: Ninguna	Requisitos de admisión: conocimientos básicos en hidrología
Fecha de elaboración: junio de 2018	Fecha de aprobación:

1. Justificación y fundamentos

El estudiante de Doctorado en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios de la opción terminal Agroecología es un posgraduado con alta personalidad científica, capaz de identificar, estudiar y plantear soluciones a la problemática asociada con los sistemas de producción agropecuaria y/o sus repercusiones en el medio ambiente, los ecosistemas y en el hombre.

En este marco, los estudiantes del posgrado podrán estudiar las diversas problemáticas relacionadas con los recursos naturales a nivel de cuenca hidrográfica, en donde se analizarán los componentes principales que determinan el funcionamiento de una cuenca (elementos naturales y antrópicos). Además, se hará uso de uso de los Sistema de Información Geográfica (SIG) como herramienta útil para el análisis de una cuenca hidrográfica y su relación con proceso productivo sostenible en la agricultura.

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) es un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los recursos naturales,

con el fin de maximizar los resultados económicos y el bienestar social de forma equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.”

2. Objetivos

Al finalizar esta unidad de aprendizaje se espera que el alumno tenga el conocimiento holístico sobre una cuenca hidrográfica con el fin de manejo sustentable de los recursos y, conozca los aspectos metodológicos para ayudar a comprender y explicar las buenas prácticas de manejo, aprovechamiento y conservación del recurso agua.

Objetivos particulares

Entender la importancia del análisis de cuencas y la GIRH en el manejo de los recursos naturales

Entender el funcionamiento de recursos hídricos superficiales y subterráneos para aplicar las buenas prácticas de manejo, aprovechamiento y conservación.

Aplicar los principios del análisis de cuencas y la GIRH y herramientas de planificación para el aprovechamiento sustentable y gestión eficiente, equitativa y sostenible de los recursos hídricos.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Importancia del análisis de cuencas y la GIRH en el manejo de los recursos naturales	Tener herramientas que permitan la planificación del abastecimiento de agua para la población, producción de alimentos y actividades productivas de manera sostenible	Conciencia para conservación, protección y recuperación.
Dinámica de recursos hídricos superficiales y subterráneos	Diferenciar la relación que existe entre aguas superficiales y subterráneas.	Conocimiento profundo en el entendimiento de los procesos en el ciclo hidrológico
Herramientas de evaluación y planeación estratégica para la toma	Señalar las prioridades en el desarrollo de políticas y la disposición de recursos	Manejo óptimo y toma de decisiones

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
de decisiones	financieros	
Aplicar los principios del análisis de cuencas y la GIRH para el aprovechamiento sustentable y gestión eficiente, equitativa y sostenible de los recursos hídricos y la agricultura	Optimizar los recursos naturales	Gusto por el estudio de los recursos hídricos en el marco del análisis de cuencas y la GIRH

4. Contenidos

Unidad 1. Generalidades de los recursos hídricos

- Introducción
- El agua y sus ciclos
- El ciclo hidrológico y balance hídrico
- Disponibilidad del agua

Unidad 2. Hidrología superficial y subterránea

- Definición de cuenca hidrográfica
- Características generales de las cuencas y tipos de cuencas
- Delimitación de cuencas con SIG
- Identificación de la problemática de recursos a nivel cuenca
- Estrategias de conservación y manejo sustentable de los recursos de una cuenca
- Características de las unidades hidrogeológicas y los acuíferos

Unidad 3. Gestión del agua a nivel cuenca

- Los principios de la GIRH
- La GIRH y la gobernabilidad del agua
- Generalidades de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)
- Organismos de cuencas
- La gestión del agua a nivel de cuenca
- Modelos de gestión de cuencas (aspectos institucionales de la gestión de aguas organización y legislación)

Unidad 4. Hidroquímica y calidad del agua

- Propiedades del agua

- Química del agua reacciones y procesos
- Criterios normativos e índices de calidad
- Mecanismos de transporte de contaminantes

Unidad 5. Sistemas de utilización de los recursos hídricos

- Sistemas de utilización de agua urbano, agrícola e industrial
- Unidades de demanda
- Ley de aguas nacionales
- Sistemas de Información Geográfica y Teledetección
- Análisis y Gestión de Información Hidrológica
- Ejemplos y Estudios de Caso

Unidad 6. Gestión de los Recursos hídricos

- Modelos de gestión de cuencas: aspectos institucionales de la gestión de aguas organización y legislación
- La gestión del agua a nivel de cuenca y acuífero
- Organismos de cuencas
- GIRH para la conservación de la cantidad y la calidad del agua
- Instrumentos y herramientas de planeación
- Indicadores de sustentabilidad
- Uso integrado del agua: casos de estudio y aplicaciones

6. Actividades de aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del profesor. • Trabajo en equipo. • Exposición de los alumnos. • Resolución de ejercicios. • Prácticas en software Phreeqc • Resolución de problemas y situaciones en el salón de clases. 	<p style="text-align: center;">En el aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • La resolución de situaciones problemáticas • Exámenes <p style="text-align: center;">Fuera del aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de Investigación. • Estudio bibliográfico o búsqueda documental. • Realización de tareas • Estudio individual. • Consulta • Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.

7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto, para evaluar este logro se plantea que la evaluación se haga sobre la base dos criterios: del dominio teórico y aplicación de conocimientos. Las formas de evaluación que se utilizarán son:

- Asistencia
- Exámenes teórico-prácticos
- Exposiciones
- Tareas y participación en clase.
- Examen final.

8. Bibliografía básica y complementaria

Díaz-Delgado, C., Esteller, M.V., Velasco-Chilpa, A., Martínez-Vilchis, J., Arriaga-Jordán, C.M., Vilchis-Francés, A.Y., Manzano-Solís, L.R., Colín-Mercado, M., Miranda-Juárez, S., Uribe-Caballero, M.L.W., Peña-Hinojosa, A. 2009. *Guía de planeación estratégica participativa para la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, Capítulo Estado de México*. Centro Interamericano de Recursos del Agua, Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México y Red Interinstitucional e Interdisciplinaria de Investigación, Consulta y Coordinación Científica para la Recuperación de la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago (RED LERMA).

GWP- INBO 2009 Manual para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas. Asociación Mundial para el Agua. Water Partnership (GWP) y la Red Internacional de Organismos de Cuenca (International Network of Basin Organizations, INBO).

Aparicio Mijares, Francisco J., 1989, Fundamentos de Hidrología Superficial, Limusa, México, DF.

Campos Aranda Daniel F., 1984. Procesos del Ciclo Hidrológico tomos I y II, Universidad de San Luis Potosí.

Linsley, Kohler & Paulus 1980. Hidrología para Ingenieros, McGraw Hill.

Monsalve Sáenz Germán, 1999. Hidrología en la Ingeniería, Alfa Omega.

Dourojeanni, A. 2009. Los desafíos de la gestión integrada de cuencas y recursos hídricos en América Latina y el Caribe. Revista Desarrollo Local Sostenible. Volumen 3, Número 8. Santiago, Chile. 13 p.

Fetter C.W., (1988). Applied Hydrogeology. Second Edition. Merrill Publ. Co. Ohio, USA. 591 pp.

Domenico P.A., (1990). Physical and Chemical Hydrogeology. John Wiley & Sons Inc. 824 pp.

Torkil, Jonch-Clausen. 2004. "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos". Curso técnico impartido en la región centroamericana.

9. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de doctor con experiencia probada en hidrología y planeación estratégica.