

GUÍA PROGRAMÁTICA DEL CURSO

HIDROLOGIA

1. DATOS GENERALES

- a) Código: **CA-17**
- b) Prerrequisitos: **ESTADISTICA GENERAL CA-10**
ECOLOGIA y CLIMATOLOGIA CA-13
- c) Ciclo: **Quinto**
- d) Año lectivo: **2020**
- e) Responsable: **Ing. Agr. MSc. David Horacio Estrada Jeréz**

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso de Hidrología proporciona al estudiante de Gestión Ambiental los conocimientos básicos sobre el ciclo hidrológico y sus componentes para la aplicación en las diferentes disciplinas de Gestión de Recursos Ambientales.

El curso lo integran siete unidades en las cuales se analizan los parámetros hidrológicos de una cuenca, datos de precipitación pluvial, se calcula y predice el escurrimiento que ocurre en una red de drenaje de una cuenca y se calcula la evaporación y evapotranspiración de un área cubierta de vegetación, contribuyendo a establecer estudios de disponibilidad hídrica y de sequía, manejo integral de crecientes, y erosión y control de sedimentos.

3. COMPETENCIAS

3.1 Genéricas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Compromiso con la preservación del medio ambiente

3.2 Específicas

- Conocer los principios hidrológicos para establecer mecanismos de acción en el impacto ambiental (control y disminución de la contaminación hídrica).
- Conocer la aplicación hidrológica en la solución de problemas de gestión, manejo, administración y planeación de los recursos hídricos.
- Conocer y aplicar consistentemente sistemas de alerta temprana de inundaciones y catástrofes.

4. CONTENIDOS, TECNICAS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DEL CURSO

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	TECNICAS / ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION
<p>Reconocer las generalidades que conlleva el aprendizaje de la hidrología, el desarrollo histórico e historia de observaciones hidrológicas en Guatemala.</p> <p>Analizar el ciclo hidrológico del agua y los parámetros que permiten calcular el movimiento superficial.</p>	<p>Unidad 1: Introducción</p> <p>1.1 Generalidades.</p> <p>1.2 Desarrollo histórico de la hidrología.</p> <p>1.3 División de la hidrología.</p> <p>1.4 Ciencias auxiliares.</p> <p>1.5 Importancia de la hidrología en proyectos de aprovechamiento de recursos hidráulicos.</p> <p>1.6 Historia de observaciones hidrológicas en Guatemala (Red hidrológica de Guatemala a nivel de las diferentes cuencas del país)</p> <p>1.7 El ciclo Hidrológico.</p> <p>1.8 Balance Hidrológico</p> <p>1.9 Oferta y disponibilidad hídrica.</p> <p>1.10 Potencial Hídrico.</p> <p>1.11 Estados, localización y movimientos del Agua.</p> <p>1.12 La acción antrópica.</p>	<p>Exposición visual de los conceptos, objetos y situaciones a través de teorías, explicación de temas específicos (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, entre otros).</p> <p>Investigación documental.</p> <p>Mapa conceptual explicativo.</p>	<p>Discusión de grupos.</p> <p>Exposición oral dinamizada por grupos.</p> <p>Informe de investigación.</p> <p>Evaluación escrita.</p>

	Unidad 2: Aplicaciones hidrológicas 2.1 Introducción 2.2 Hidrología superficial 2.3 Hidrología subterránea 2.4 Laboratorio Delimitación de cuenca.	Exposición visual del tema a través de imágenes y gráficas. Investigación para exposición	Preguntas intercaladas durante la enseñanza. Exposición de investigación Evaluación escrita.
Analizar todo lo que conlleva a la morfometría de una cuenca con la utilización de una hoja cartográfica. Identificar las cuencas hidrográficas de Guatemala	Unidad 3: Características morfométricas de una cuenca 3.1 Utilización de una hoja cartográfica. 3.2 Definición de cuenca: 3.3 Delimitación de una cuenca: aspectos lineales (perímetro de una cuenca, clase de corrientes, gráfica Log Nu vs. U, radio de bifurcación medio, longitud media de corrientes, gráfica Log Lu vs. U, radio de longitud media. 3.4 Aspectos de superficie: área de la cuenca, relación de forma, relación circular, radio de elongación, densidad de drenaje, frecuencia o densidad de corrientes, red de drenaje. 3.5 Aspectos de relieve: pendiente de la cuenca, pendiente del cauce principal, elevación de la cuenca, curva hipsométrica, perfil longitudinal. 3.6 Interpretación de características morfométricas de cuencas contrastantes. 3.7 Cuencas hidrográficas de Guatemala. 3.8 Laboratorio determinación de características geomorfológicas de la cuenca.	Exposición visual del tema a través de fotografías, imágenes, gráficas y pistas tipográficas. Ejercicio de cálculos morfométricos.	Preguntas intercaladas durante la enseñanza. Evaluación teórico práctico
Analizar e interpretar datos de precipitación en los mapas.	UNIDAD 4: Precipitación 4.1 Interpretación de datos de precipitación 4.2 Establecimiento de la consistencia de registros 4.3 Análisis de precipitación media de un área 4.4 Análisis de probabilidades de precipitación. 4.5 Distribución Gumbel 4.6 Precipitación efectiva 4.7 Laboratorio Métodos de Aforo.	Exposición visual del tema a través de imágenes y gráficas. Investigación documental Ejercicios de cálculos de precipitación.	Exposición de Investigación Evaluación escrita.

<p>Calcular el escurrimiento superficial y estimación de caudales máximos.</p>	<p>UNIDAD 5: Esgurrimiento superficial 5.1 Conceptos y componentes. 5.2 Factores que afectan el escurrimiento. 5.3 Relaciones entre precipitación pluvial y Esgurrimiento. 5.4 Estimación del volumen de escurrimiento en una cuenca. 5.5 Análisis de probabilidad de caudales máximos o mínimos, distribución Gumbel, distribución normal y Log. Pearson III. 5.6 Estimación de caudales máximos (método racional, método de servicio de conservación de suelos). 5.7 Hidrograma unitario (definición, postulados cálculos de volúmenes de escorrentía superficial) 5.8 Laboratorio Balances Hidrológicos</p>	<p>Exposición visual y explicación del tema a través de imágenes y gráficas. Visitar un área en el campo para aprender a calcular caudales.</p>	<p>Preguntas intercaladas durante la enseñanza. Ejercicio y evaluación de informe correspondiente a la visita al campo.</p>
<p>Analizar los factores que afectan la recarga hídrica y los métodos para la estimación.</p>	<p>UNIDAD 6: Manejo de zonas de recarga hídrica 6.1 Definición. 6.2 Factores que afectan la recarga hídrica. 6.3 Medición o estimación de la evapotranspiración 6.5 Balance Hidrológico. 6.6 Laboratorio clasificación de zonas de recarga hídrico.</p>	<p>Exposición visual y explicación del tema a través de imágenes y gráficas. Gira de campo.</p>	<p>Evaluación de informe de gira de campo. Evaluación escrita.</p>
<p>Analizar modelos de Gestión Integrada del recurso hídrico y su aplicación.</p>	<p>UNIDAD 7: Modelos de Gestión de Recursos Hídricos 7.1 Gestión Integrada del Recurso Hídrico 7.2 Gobernabilidad del agua. 7.3 Gestión Comunitaria del Agua.</p>	<p>Exposición visual y explicación del tema a través imágenes y gráficas. Investigación documental.</p>	<p>Exposición de la tarea de investigación. Informe de investigación. Evaluación escrita.</p>

--	--	--	--

5. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

PUNTOS

- Evaluación parcial de conocimientos..... 30
- Trabajos de Investigación.....10
- Evaluación exámenes cortos10
- Laboratorios..... 15
- Gira de campo participación e informe..... 05
- Evaluación Final.....30

Nota de aprobación 61 puntos.

6. HABILIDADES

- Habilidad de investigación y conocimiento de las técnicas y métodos de investigación científica
- Habilidad técnica de interpretación y análisis de datos hidrométricos
- Habilidad para manejo instrumental hidrológicos
- Habilidad para estudios básicos de cuencas

7. BIBLIOGRAFIA

1. Lisney, RK; Koler, MA; Paul Hus, JLH. 1977. Hidrología para ingenieros. Trad. A Deeb, JI Ordoñez y F Castrillón. 2 ed. México, McGraw-Hill. 386 p.
2. Solórzano N, A. 1977. Apuntes de hidrología. Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería. 148 p.
3. Remenieras, G. 1974. Tratado de hidrología aplicada. 2 ed. Barcelona, ES, Editores Técnicos Asociados, S.A. 515 p.
4. Villodas, R. 2008. Hidrología: unidad 1, la hidrología, el ciclo hidrológico. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería.
5. Villodas, R. 2008. Hidrología: unidad 2, climatología y meteorología 1. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería.

6. Villodas, R. 2008. Hidrología: unidad 3, meteorología 2. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería.
7. Villodas, R. 2008. Hidrología: unidad 4, las cuencas 1. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería.
8. Segerer CD; Villodas, R. 2006. Hidrología: unidad 5, las precipitaciones. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería.
9. Segerer CD; Villodas, R. 2006. Hidrología: unidad 6, evaporación, transpiración y evapotranspiración. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería
10. Segerer CD; Villodas, R. 2006. Hidrología: unidad 7, infiltración. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería
11. Segerer CD; Villodas, R. 2007. Hidrología: unidad 8, los sistemas fluviales. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería
12. Segerer CD; Villodas, R. 2007. Hidrología: unidad 9, estadística aplicada a la hidrología. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería