

### PROGRAMA ANALÍTICO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN DES UNIDAD ACADÉMICA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS ARQUITECTURA E INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA
NOMBRE DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA	HIDROLOGÍA
HORAS AULA-TEORÍA Y/O PRÁCTICAS, TOTALES	64
MODALIDAD	ESCOLARIZADA
PERIODO ACADÉMICO	SEXTO SEMESTRE
TIPO DE UNIDAD DE COMPETENCIA	OBLIGATORIA
ÁREA CURRICULAR	CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CRÉDITOS	5
FECHA DE ELABORACIÓN	01/06/2015
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	16/06/2016
RESPONSABLE DEL DISEÑO	
PERFIL DEL DOCENTE	INGENIERÍA CIVIL O CARRERA AFÍN, PREFERENTE CON MAESTRÍA O DOCTORADO EN EL ÁREA

#### 1. Presentación

El diseño de las obras hidráulicas requiere de la estimación del gasto asociado a cierta probabilidad de ocurrencia. En esta materia se estudiarán los conceptos y metodologías existentes que nos permitan calcular dicha variable, así como su distribución en el tiempo y su paso por presas y ríos.

#### 2. Propósitos

El alumno conocerá los componentes del ciclo hidrológico, dando énfasis a la relación precipitación - escurrimiento, que será utilizada en el diseño de obras hidráulicas.

#### 3. Competencias Generales de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil del Egresado

##### a. Instrumentales

Aplica estrategias de aprendizaje autónomo que le permitan la toma de decisiones en los ámbitos personal, académico y profesional.

Utiliza los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal para comprender, interpretar y expresar ideas y teorías.

Maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el aprendizaje y trabajo colaborativo que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

Emplea pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

##### b. Personales y de interacción social

Mantiene una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

Practica los valores promovidos por la UNACH: la verdad, la ética y el rigor científico, la legalidad, libertad de cátedra y de investigación, la autonomía universitaria, el respeto, la libertad, la paz, la justicia, la democracia, la pluralidad, la tolerancia, la equidad y la solidaridad como valores universales de la convivencia humana.

### c. Integradoras

Construye propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

### 4. Competencias Específicas del Egresado de la Facultad de Ingeniería Campus I.

Distingue las partes de un sistema, componente o proceso, estableciendo las relaciones que guardan entre sí, que le permita documentar la información obtenida en forma estructurada, ordenada y coherente, incluyendo conclusiones propias.

Resuelve problemas de ingeniería seleccionando la metodología apropiada, aplicando modelos establecidos, basados en las ciencias básicas, verificando los resultados obtenidos con un método analítico o con el apoyo de una herramienta tecnológica, de forma que la solución sea pertinente y viable, cumpliendo con estándares de calidad y políticas de seguridad.

### 5. Competencias Específicas de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil Profesional.

Planea la infraestructura civil mediante alternativas de solución considerando la optimización de los recursos naturales, económicos, humanos y del tiempo, con criterios de sustentabilidad y herramientas tecnológicas.

### 6. Estructuración de la Unidad de Competencia

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** (Se enuncian las competencias que se emplearan en la formación del estudiante siguiendo los lineamientos internacionales, las cuales deben ser adquiridas por estos (el estudiante) ya que forman parte de su perfil de egreso).

CRITERIOS DE DESEMPEÑO (APRENDIZAJES ESPERADOS)	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende la importancia del ciclo hidrológico y el interés sobre el agua como recurso o como riesgo.</li> </ul>	<p><b>ASPECTOS GENERALES</b></p> <p>El ciclo hidrológico. Alcance y aplicación de la hidrología. El agua como recurso.</p>

El agua como riesgo.  
Fuentes de información.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las principales características fisiográficas y las estimará para una cuenca hidrológica real.</li> </ul>	<p><b>FISIOGRAFÍA DE LA CUENCA HIDROLÓGICA</b> Concepto de cuenca. Línea parteaguas. Área de drenaje. Forma de la cuenca. Características del relieve. Características del cauce.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el fenómeno de la precipitación, su variabilidad espacial y temporal, y las metodologías de análisis.</li> </ul>	<p><b>PRECIPITACIÓN</b> Elementos de meteorología. Circulación atmosférica. Tipos de precipitación. Variabilidad espacial y temporal. Estimación de la precipitación. Pluviómetros. Pluviógrafos. Radares. Satélites. Análisis de los registros de precipitación. Precipitación media. Curva masa media. Concepto de curvas <math>hp - A - d</math>. Curvas <math>i - d - f</math>. Análisis de consistencia y completado. Concepto de precipitación máxima probable.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el escurrimiento como parte del ciclo hidrológico, así como las metodologías para su estimación existentes.</li> </ul>	<p><b>ESCURRIMIENTO</b> Concepto de hidrograma. Continuo. Aislado. Análisis de hidrogramas. El método de la línea recta. Método del flujo base fijo. Método de la pendiente variable. Aforo de corrientes. Sección de control. Sección velocidad. Sección-pendiente. Otros métodos. Curvas elevaciones – gastos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entiende los fenómenos de evaporación e infiltración y los métodos más usados para la estimación de la infiltración.</li> </ul>	<p><b>PÉRDIDAS DE LLUVIA, EVAPORACIÓN E INFILTRACIÓN</b> Evaporación. Descripción del proceso. Medición de la evaporación. Métodos existentes para estimar la evaporación. Infiltración.</p>

	<p>Descripción del proceso. Medición de la infiltración. Métodos teóricos de estimación. Métodos empíricos de estimación. Método de capacidad infiltración media. Criterio del coeficiente de escurrimiento. Método de los números de escurrimiento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudia la operación de los vasos de almacenamiento así como el tránsito de avenidas tanto en vasos como en cauces.</li> </ul>	<p><b>ANÁLISIS DE VASOS Y CAUCES</b> Vasos de almacenamiento. Tipos de almacenamientos y sus características. Estimación del volumen útil y el NAMO. Funcionamiento de vasos. Tránsito de avenidas en vasos. Método semigráfico. Métodos numéricos. Tránsito de avenidas en cauces. Método de Muskingum. Programas utilizados en la actualidad. HEC-RAS.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica diversas funciones de distribución de probabilidad en el análisis de registros de precipitación y escurrimiento.</li> </ul>	<p><b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO HIDROLÓGICO</b> Funciones de distribución de probabilidad usadas en hidrología. Distribución normal. Distribución lognormal. Pearson III. Gumbel. Gumbel dos poblaciones. Límites de aplicabilidad y selección de la distribución de probabilidad. Análisis gráfico. Error cuadrático mínimo. Pruebas de bondad de ajuste.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce las bases de la modelación lluvia-escurrimiento y las metodologías más utilizadas en para su análisis.</li> </ul>	<p><b>MODELOS LLUVIA-ESCURRIMIENTO</b> Diferencia entre los modelos agregados y los distribuidos. Envoltentes Mundiales y Nacionales. Método racional. El hidrograma unitario. La curva S. Hidrogramas unitarios sintéticos. Modelos distribuidos utilizados en la actualidad. Aplicaciones en México.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aquí se enuncian las habilidades, conocimiento, valores y actitudes que el estudiante debe de aplicar durante la elaboración del proyecto. Ejemplo: "organiza y analiza la información derivada de su proyecto utilizando dibujos,</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: (título del proyecto)</b> Indique las preguntas globales a tratar en el proyecto.</p>

textos, tablas y gráficas.”

**El proyecto deberá permitir el desarrollo, integración, y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso de la materia, para desarrollarlo y comunicarlo durante las últimas semanas del semestre.**

**Instrumentos para la obtención de evidencias de aprendizaje:**

(Indique los instrumentos de evaluación para la obtención de evidencias).

- Rúbrica o matriz de verificación.**
- Listas de cotejo y control.**
- Registro anecdótico o anecdotario.
- Producciones escritas y gráficas.
- Observación directa.
- Proyectos colectivos (búsqueda de información, identificación de problemas y formulación de alternativas de solución, entre otros).
- Esquemas y mapas conceptuales.
- Registro y cuadro de actitudes observadas en los estudiantes en actividades colectivas.
- Prácticas de laboratorio.
- Prácticas de campo.
- Portafolios y carpetas de los trabajos.**
- Pruebas escritas u orales.**

**Nota 1:** El valor para cada uno de los instrumentos de evaluación quedara a criterio del docente.

**Nota 2:** Las evaluaciones escritas u orales serán departamentales.

**7. Evaluación integral de procesos y productos de aprendizaje**

Elementos de evaluación	Ponderación
Rúbrica o matriz de verificación	10%
Listas de cotejo y control	10%
Portafolios y carpetas de los trabajos	40%
Pruebas escritas u orales	40%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**8. Fuentes de apoyo y consulta**

Aparicio M. F. J. (1989) Fundamentos de hidrología de superficie. Limusa.

Bedient P. B., Huber W. C. (2002) Hydrology and Floodplain Analysis, Prentice Hall, Third Edition.

Chow V.T., Maidment D. R., Mays L. W. (1994) Hidrología Aplicada, McGraw Hill Interamericana.

Dingman S. L. (2002) Physical Hydrology, Prentice Hall, Second Edition.

McCuen R. H. (2005) Hydrologic Analysis and Design. Prentice Hall, Third Edition.

Monsalve S. G. (1999) Hidrología en la ingeniería. Alfaomega.

Viessman W., Lewis G. L. (2003) Introduction to Hydrology, Prentice Hall, Fifth Edition.



***Universidad Autónoma de Chiapas***  
***Facultad de Ingeniería***  
***Secretaría Académica - Comité de Desarrollo Curricular***

---

