



ASIGNATURA:	<b>HIDROLOGÍA AVANZADA</b>	
CÓDIGO:	<b>1705</b>	
UNIDADES:	<b>5</b>	Teoría: <b>4 Horas/Semana</b>
REQUISITOS:	<b>1707-1752</b>	Práctica: <b>3 Horas/Semana</b>
FECHA DE EMISIÓN:	<b>OCTUBRE 1985</b>	Prof.: <b>Luis Hidalgo</b>
PERÍODO VIGENTE:	<b>ACTUALIDAD</b>	

### 1.- OBJETIVOS GENERALES:

El alumno será capaz de:

Simular el funcionamiento de una cuenca Hidrográfica en un computador electrónico digital, ya sea usando paquetes de software comercial o mediante el desarrollo de su propio software.

### 2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

El alumno será capaz de:

Analizar una cuenca hidrográfica usando el enfoque sistémico de entradas, procesos y salidas en forma de modelo conceptual.

Preparar algoritmos y programas de computación relacionados con el modelo conceptual de una cuenca, en el lenguaje de su preferencia.

Simular en un computador el comportamiento de la cuenca bajo estudio con el software desarrollado y evaluar las salidas de datos simulados contra observados, para decidir si se acepta o se rechaza la formulación matemática del modelo.

Evaluar el funcionamiento de la cuenca bajo diversas condiciones de humedad, lluvia y pendientes, incluyendo elementos antropogénicos como embalses.

Correr y evaluar paquetes software desarrollados fuera de clase.

### 3.- PROGRAMA SINÓPTICO:

La cuenca hidrográfica. Teoría de sistemas. Modelos. Tipos de modelos. Construcción de modelos de cuencas hidrográficas. Modelos de operación de embalses. Flujos en canales y laderas. Modelos de intercepción. Modelos de almacenamiento en depresiones. Modelos de infiltración. Modelos de lluvia escorrentía. Comparación de caudales observados y simulados.

### 4.- PROGRAMA DETALLADO:

**Tema 1.** *Teoría de sistemas:* Sistema. Componentes. Atributos. Ambiente. Tipos de sistemas: Sistemas naturales y artificiales, abiertos y cerrados, retroalimentados, estables, equilibrados, etc. Análisis de sistemas.



**Tema 2.** *Modelos*: Definición del modelaje. Clasificación de los modelos: físicos y matemáticos, determinísticos, paramétricos y estocásticos.

**Tema 3.** *Construcción de modelos*: Diagnostico. Objetivo del modelo, restricciones. Formulación matemática del problema: Componentes del modelo, decisiones a tomar, ecuaciones. Construcción del modelo específico: Datos de entrada y salida, combinación matemática de las componentes.

**Tema 4.** *Modelo de operación de embalses*: Presa. Embalse. Propósitos. Variables de diseño. Regla simple de operación, déficit y excedentes. Objetivos de la operación. Índice de confiabilidad. Persistencia del déficit.

**Tema 5.** *Flujo en canales y laderas*: Ecuaciones de movimiento. Principio de conservación de la masa. Ecuación de Momentum. Numero de froude. Onda dinámica. Onda cinemática. Aplicaciones de la teoría de onda cinemática. Aplicaciones de la teoría de la onda cinemática.

**Tema 6.** *Modelos de interceptación*: Influencia de las características de la lluvia, vegetación y época del año. Modelo de Kittredge y Chow. Importancia de la interceptación.

**Tema 7.** *Modelos de almacenamiento en depresiones*: Problemática del modelaje de almacenamiento. Modelo de Linsley. Trabajos de Hicks y Viessman. Relación lluvia-almacenamiento-pendiente.

**Tema 8.** *Modelos de infiltración*: Modelos de física de suelos: Ley de Darcy. Modelo de Green y Ampt. Modelos hidrológicos: Modelo de Holtan. Modelo de Horton. Modelo de Overton. Modelo del numero de curva del SCS.

**Tema 9.** *Modelos lluvia-escorrentía*: Modelo de Standford. Modelo de Schaake. Modelo HCM. Modelo Amisial-Uzcátegui (SIDITA). Modelo balance. Otros modelos.

## 5.- BIBLIOGRAFÍA:

- “Stormwater Modeling”. Donald Overton and Michel Meadows. Academic Press. New York, 1976.
- “Systems Approach” C.W. Churchamn. Delacorte Press. New York, 1968.
- “Introduction To Hidrology” Viessman Harbaugh and Knapp. Intex. New York, 1976.
- “Handbook Of Applied Hydrology” V.T. CHOW. McGraw-Hill. New York, 1964.