

Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE
PROGRAMA ANALÍTICO**

Fecha de elaboración: Julio de 1995
Fecha de actualización: Agosto de 1995
Fecha de actualización: Septiembre de 2004
Fecha de actualización: Febrero de 2017

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Materia: Hidrología superficial
Departamento que la imparte: Riego y Drenaje
Clave: RYD-424
No. de horas teoría: 3
No. de horas prácticas: 2
No. de créditos: 8
Carrera(s) y semestre(s) en las que se imparte:
Ingeniero Agrónomo en Irrigación, IV semestre

Pre-requisitos para cursarla: *DEC-425 Estadística*

II.- OBJETIVOS GENERALES

- 1.- concientizar a los alumnos sobre los aspectos básicos de la Hidrología y el manejo de recursos hídricos.
- 2.- Capacitar al alumno para la utilización de los principios hidrológicos básicos en proyectos de planeación, diseño, construcción y operación de proyectos de desarrollo de recursos hidráulicos.
- 3.- incentivar en el alumno la noción de la naturaleza aleatoria de los procesos naturales, objeto de estudio de la Hidrología y su importancia en la predicción del comportamiento futuro de dichos procesos para propósitos de diseño hidráulico.

III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- crear en el alumno conciencia de la importancia de la Hidrología y de la interdependencia de los componentes del ciclo hidrológico.
- 2.- capacitar al alumno en los métodos y procedimientos modernos de medición de variables hidrológicas, el análisis y procedimientos de registros datos y la predicción de futuras ocurrencias.
- 3.- Capacitar al alumno para la utilización adecuada de métodos estadísticos en procesos de estimación hidrológica en regiones con registros limitados de datos.

4.- capacitar al alumno para la predicción de gastos y volúmenes de escurrimiento superficial para propósitos de almacenamiento, suministro o prevención de datos.

IV.- TEMARIO:

1. Introducción a la Hidrología

La Hidrología como ciencia.

Importancia de la Hidrología.

El ciclo hidrológico.

El concepto de balance hidrológico.

2. Precipitación

El proceso físico de la precipitación

Mecanismos de formación de precipitación. Tipo de precipitación. Duración.

Extensión superficial y frecuencia de los tipos de precipitación.

Medición de la precipitación

Tipos de instrumentación tradicional y moderna. Fuentes de error. Redes hidrológicas.

Estimación de lámina media equivalente

El caso de una estación. Redes de estaciones. Métodos de estimación.

Análisis de registros de precipitación

Análisis cronológico. Métodos de estimación de datos faltantes. Consistencia y homogeneidad de los datos.

3.- escurrimiento superficial

Estaciones hidrométricas

Tipos de estaciones. Componentes de una estación hidrométrica. Instrumentación moderna.

Análisis de datos de escurrimiento

Análisis de frecuencia. Curvas de duración

El hidrograma

Componentes del escurrimiento. Relaciones precipitación-escurrimiento. Tipos y componentes de hidrogramas.

Análisis de hidrogramas

Hidrogramas naturales y sintéticos o derivados. Hidrograma unitario. Método del servicio de conservación de suelos. Hidrograma triangular e hidrograma índice.

Tránsito de avenidas

Tránsito en presas. Tránsito en causes

4.- métodos estadísticos y su aplicación en la Hidrología.

Elementos de estadística

Papel de los métodos estadísticos en los estudios hidrológicos.

Parámetros estadísticos generales. Histogramas y polígonos de frecuencia.

Función de distribución de probabilidad.

Distribuciones probabilísticas

Distribución de probabilidad comúnmente usada en la Hidrología.

Características y ejemplos de los usos de las distribuciones.

Las distribuciones normales, log-normal. Pearson III. Log Pearson III y de valores extremos.

5.- Métodos estadísticos y su aplicación en la hidrología

Selección de la función de distribución a usar.

Procedimiento gráfico. Procedimientos numéricos. Pruebas de bondad de ajuste.

6.- evaporación y transpiración

Procesos físicos de la evaporación.

Evaporación. Evapotranspiración de referencia.

Métodos de estimación

Métodos de balance de energía. Métodos aerodinámicos. Métodos combinados.

Control de la evaporación

Métodos de reducción de la evaporación desde superficies líquidas. Métodos de educación de la evapotranspiración.

Infiltración y movimiento del agua en el suelo.

Fuerzas de movimiento del agua en el suelo.

Relación, infiltración, tiempo.

Capacidad de infiltración. Lamina infiltrada acumulada. Ecuaciones comúnmente usadas.

Estimación de la infiltración.

Infiltrómetros. Simuladores de lluvia. Índice de infiltración. Análisis de hidrogramas.

V.- PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

- Se presenta por el maestro el material en forma descriptiva con el auxilio de presentaciones digitales.
- Se desarrollan por el estudiante ejercicios de solución de problemas hidrológicos utilizando los métodos presentados, bajo la supervisión del maestro.
- Se asigna al estudiante tareas consistentes en la selección y aplicación de métodos y procedimientos adecuados para la solución de problemas y estudios de caso.
- Se realizan sesiones de discusión dirigidas al maestro sobre posibilidades adicionales de aplicación de los métodos y procedimientos aprendidos.
-

VI.- EVALUACION

- 1) Tres exámenes parciales con ponderación de 20 %, en los que el alumno utilizara los métodos y procedimientos ya presentados en el análisis y solución de problemas de naturaleza hidrológica.
- 2) Un examen final con ponderación de un 70 %, en el que el alumno demostrara su dominio del material del curso, aplicando los métodos y procedimientos más eficientes en la solución de problemas y casos de estudios de tipo hidrológico.
- 3) Participación del alumno en sesiones de discusión dirigidas por el maestro sobre las posibilidades adicionales de aplicación del material del curso en la solución de problemas de mayor complejidad, con ponderación de 10 %.

VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ven Te Chow. 1996. Hidrología aplicada. Editorial McGraw-Hill. ISBN: 9586001717, 9789586001717. 584 p.

Martínez Martínez S., I. 2000. Introducción a la Hidrología Superficial. Editorial Universidad Autónoma de Aguascalientes. ISBN 9685073112, 9789685073110. 327 p.

Caro Becerra J., L., Lujan Godinez R. 2014. Hidrología superficial: Hidrología superficial para ingenieros. Editorial EAE. ISBN: 3659047287, 9783659047282. 120 p.

PROGRAMA ELABORADO POR:

PROGRAMA ACTUALIZADO POR:

PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA: