



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
SECRETARÍA ACADÉMICA
Coordinación de Investigación, Innovación,
Evaluación y Documentación Educativas.



I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura:	Hidrología (454)
Nombre de la Academia:	Academia de Hidráulica
Semestre:	6° Semestre
Modalidad:	Curso Semestral
Pre-requisitos:	Hidráulica Ingeniería de Recursos Hidráulicos Probabilidad y Estadística
Responsable del diseño:	Academia de Hidráulica
Fecha de diseño:	2008/06/03

II.- INTRODUCCIÓN AL CURSO

Esta materia es el tercer curso de la academia de hidráulica ubicada en el 6to. Semestre del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil y ya se tiene como conocimiento previo a las ecuaciones básicas de la hidráulica, el diseño de canales y a los conceptos básicos de la probabilidad y estadística.

En esta materia se imparten al alumno temas de gran importancia para un Ingeniero Civil como son: las características fisiográficas de una cuenca, los componentes del ciclo hidrológico, la obtención de datos de los elementos del ciclo hidrológico, las técnicas de predicción de lluvias y escurrimientos y su aplicación en el dimensionamiento de obras hidráulicas de aprovechamiento y de defensa y se presenta una introducción al estudio del flujo del agua subterránea.

El contenido de cada tema está basado en un marco teórico impartido al alumno en un cursos previo llamados Hidráulica 1 y Recursos Hidráulicos los cuales son condicionante para cursar esta materia. Este curso tiene aplicación práctica para el ejercicio profesional de esta carrera de Ingeniero Civil.

Cada concepto enseñado en el aula es validado en campo mediante el análisis de casos prácticos y con actividades propias de la materia.

Este curso se relaciona con otras materias del plan de estudios previos, tal como las materias de Hidráulica 1, Recursos Hidráulicos y Probabilidad y Estadística, así como materias que se imparten en semestres superiores como Abastecimiento de Agua, Alcantarillado, Aguas Subterráneas, Diseño de Presas, Tópicos Especiales en Ingeniería Hidráulica y otras materias del área de Ingeniería Ambiental.

Esta relación fortalece en la elaboración de proyectos hidráulicos integrales de obras de aprovechamiento y defensa que un Ingeniero Civil realiza para la comunidad tanto en zonas urbanas, industriales y rurales.

III.- OBJETIVO GENERAL:

El alumno identificará las fases del ciclo hidrológico y su aplicación de cada una de ellas en el diseño de las obras hidráulicas a través de diferentes métodos de análisis.

IV.- CONTENIDO TEMÁTICO:

IV.1.- UNIDAD 1:

La cuenca hidrográfica.

IV.1.1 OBJETIVO PARTICULAR:

- o El estudiante aprenderá conocimientos sobre la función de la Hidrología en el diseño de las obras hidráulicas y la fisiografía de la cuenca hidrológica para usarla en los análisis hidrológicos.

IV.1.2 CONTENIDO TEMATICO

IV.1.2.1 Ciclo hidrológico.

IV.1.2.2 La hidrológica en la Ingeniería.

IV.1.2.3 Enfoque en los problemas hidrológicos.

IV.1.2.4 Características Fisiográficas.

IV.2.- UNIDAD 2:

Precipitación.

IV.2.1 OBJETIVO PARTICULAR:

- o El estudiante determinara alturas e intensidades de precipitación en una cuenca hidrológica así como las curvas intensidad-duración-período de retorno.

IV.2.2 CONTENIDO TEMATICO

IV.2.2.1 Nociones de meteorología.

IV.2.2.2 Tipos de precipitación.

IV.2.2.3 Medición de lluvia: Pluviómetro, pluviógrafo, radar y satélite.

IV.2.2.4 Densidad de la red de medición de la República Mexicana.

IV.2.2.5 Hietogramas, su construcción a partir de pluviogramas.

IV.2.2.6 Precipitación: Promedio aritmético, método Thiesen y de isoyetas.

IV.2.2.7 Ajuste de registros de precipitación: curva masa doble.

IV.2.2.8 Determinación de valores faltantes.

IV.2.2.9 Curvas intensidad-duración-período de retorno, (hp-A-D), (I-D-TR)

IV.3.- UNIDAD 3:
Esgurrimiento.

IV.3.1 OBJETIVO PARTICULAR:

- o Determinar la variación en el tiempo y el espacio del escurrimiento superficial en una cuenca hidrológica.

IV.3.2 CONTENIDO TEMATICO

IV.3.2.1 Fuentes de los diferentes tipos de escurrimiento.

IV.3.2.2 Hidrogramas y su análisis.

IV.3.2.3 Aforos:

IV.3.2.3.1 Sección de control.

IV.3.2.3.2 Relación sección – pendiente.

IV.3.2.3.3 Relación sección – velocidad.

IV.3.2.3.4 Curvas elevación – gasto.

IV.3.2.3.5 Otros métodos.

IV.3.2.3.6 Condiciones que debe reunir una estación hidrométrica.

IV.4.- UNIDAD 4:
Infiltración.

IV.4.1 OBJETIVO PARTICULAR:

- o Determinar el valor de la infiltración, utilizando índices de infiltración y coeficientes de escurrimiento para una cuenca.

IV.4.2 CONTENIDO TEMATICO

IV.4.2.1 Mecánica de infiltración.

IV.4.2.2 Factores que afectan la infiltración.

IV.4.2.3 Variación de la capacidad de infiltración con el tiempo

IV.4.2.4 Medición de la infiltración.

IV.4.2.5 Métodos para evaluarla.

IV.5.- UNIDAD 5:
Evaporación y transpiración.

IV.5.1 OBJETIVO PARTICULAR:

- o Determinar por diferentes métodos de cálculo el valor de la evapotranspiración.

IV.5.2 CONTENIDO TEMATICO

IV.5.2.1 Naturaleza del proceso.

IV.5.2.2 Factores que la afectan.

IV.5.2.3 Medición y métodos de evaluación.

IV.5.2.4 Evapotranspiración o uso consuntivo.

IV.6.- UNIDAD 6:

Principios del flujo del agua subterránea.

IV.6.1 OBJETIVO PARTICULAR:

- o Conocer los conceptos básicos del agua subterránea, los tipos de acuífero de agua subterránea y describir los coeficientes de almacenamiento y de permeabilidad.

IV.6.2 CONTENIDO TEMATICO

IV.6.2.1 Aspectos generales.

IV.6.2.2 Movimiento del agua subterránea.

IV.6.2.3 Aspectos Básicos de Hidráulica de pozos.

IV.7.- UNIDAD 7:

Predicción de avenidas (gastos máximos).

IV.7.1 OBJETIVO PARTICULAR:

- o Determinar la avenida de diseño para diferentes obras hidráulicas mediante métodos empíricos e hidrogramas unitarios.

IV.7.2 CONTENIDO TEMATICO

IV.7.2.1 Generalidades.

IV.7.2.2 Métodos empíricos, racionales y estadísticos.

IV.7.2.3 Método de Chow.

IV.7.2.4 Hidrograma unitario, curva "S" e hidrogramas para diferentes duraciones.

IV.7.2.5 Método de hidrograma unitario.

IV.7.2.6 Hidrograma triangular y adimensional.

IV.7.2.7 Modelos de simulación, generalidades.

IV.8.- UNIDAD 8:

Introducción de aprovechamientos hidráulicos.

IV.8.1 OBJETIVO PARTICULAR:

- o Conocer los diferentes tipos de aprovechamientos hidráulicos y analizar en forma general la operación de un almacenamiento de una presa.

IV.8.2 CONTENIDO TEMATICO

IV.8.2.1 Balance hidrológico.

IV.8.2.2 Características físicas de los vasos de almacenamiento.

IV.8.2.3 Técnicas para determinar la capacidad útil de un almacenamiento: picos subsecuentes.

IV.8.2.4 Curvas masa diferencial.

IV.8.2.5 Capacidad de asolvez y capacidad muerta.

IV.8.2.6 Transito de avenidas.

V.- ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- o Exposición del contenido temático a través de diferentes técnicas didácticas.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- o Asistencia a las clases en el aula asignada
- o Visita a dependencias oficiales
- o Elaboración de actividades sobre los temas vistos
- o Visita de campo

VI.- METODOLOGIA;

Método a utilizar: Analítico

VII.- EVALUACION

Tipo: Diagnóstica

Instrumento de evaluación. Prueba escrita.

Examen	Tema	Evaluación	%
Primer Parcial	Unidad 1: La cuenca hidrográfica. Unidad 2: Precipitación. Unidad 3: Escurrimiento.	Tarea y Examen Escrito	30
Segundo Parcial	Unidad 4: Principios del flujo del agua subterránea. Unidad 5: Evaporación y transpiración. Unidad 6: Infiltración.	Tarea y Examen Escrito	30
Tercer Parcial	Unidad 7: Predicción de avenidas (gastos máximos). Unidad 8: Introducción de aprovechamientos hidráulicos.	Tarea y Examen Escrito	40

VIII.-CALENDARIZACION

Fecha: Semestre Agosto – Diciembre 2008

Sesiones: 65 sesiones

Fecha	Tema
04/08/2008	1.1 Ciclo hidrológico
05/08/2008	1.2 La hidrológica en la Ingeniería 1.3 Enfoque en los problemas hidrológicos
06/08/2008	1.4 Características Fisiográficas
07/08/2008	1.4 Características Fisiográficas
08/08/2008	2.1 Nociones de meteorología 2.2 Tipos de precipitación
11/08/2008	2.3 Medición de lluvia: Pluviómetro, pluviógrafo, radar y satélite 2.4 Densidad de la red de medición de la República Mexicana
12/08/2008	2.5 Hietogramas, su construcción a partir de pluviogramas 2.6 Precipitación: Promedio aritmético, método de Thiesen y de Isoyetas
13/08/2008	2.7 Ajuste de registros de precipitación: curva masa doble
14/08/2008	2.8 Determinación de valores faltantes
15/08/2008	2.8 Determinación de valores faltantes
18/08/2008	2.9 Curvas Intensidad-Duración-Período de retorno (hp-A-D), (I-D-Tr)
19/08/2008	2.9 Curvas Intensidad-Duración-Período de retorno (hp-A-D), (I-D-Tr)
20/08/2008	3.1 Fuentes de los diferentes tipos de escurrimientos
21/08/2008	3.2 Hidrogramas y su análisis
22/08/2008	3.3 Aforos 3.3.1 Sección de control
25/08/2008	3.3.2 Relación sección – pendiente 3.3.3 Relación sección-pendiente
26/08/2008	3.3.4 Curvas elevación-gasto 3.3.5 Otros métodos
27/08/2008	3.3.6 Condiciones que debe reunir una estación hidrométrica
28/08/2008	<u>PRIMER EXAMEN PARCIAL</u>
08/09/2008	4.1 Mecánica de infiltración
09/09/2008	4.2 Factores que afectan la infiltración
10/09/2008	4.3 Variación de la capacidad de infiltración con el tiempo
11/09/2008	4.4 Medición de la infiltración
12/09/2008	4.5 Métodos para evaluarla
15/09/2008	4.5 Métodos para evaluarla
17/09/2008	5.1 Naturaleza del proceso
18/09/2008	5.2 Factores que la afectan
19/09/2008	5.3 Variación de la capacidad de infiltración con el tiempo
22/09/2008	5.3 Variación de la capacidad de infiltración con el tiempo
23/09/2008	5.3 Variación de la capacidad de infiltración con el tiempo
24/09/2008	5.4 Evapotranspiración o uso consuntivo
25/09/2008	5.4 Evapotranspiración o uso consuntivo
26/09/2008	5.4 Evapotranspiración o uso consuntivo
29/09/2008	6.1 Aspectos generales
30/09/2008	6.2 Movimiento del agua subterránea
01/10/2008	6.2 Movimiento del agua subterránea
02/10/2008	6.3 Aspectos Básicos de Hidráulica de pozos
03/10/2008	6.3 Aspectos Básicos de Hidráulica de pozos
06/10/2008	<u>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</u>
15/10/2008	7.1 Generalidades
16/10/2008	7.2 Métodos empíricos, racionales y estadísticos

17/10/2008	7.2 Métodos empíricos, racionales y estadísticos
20/10/2008	7.2 Métodos empíricos, racionales y estadísticos
21/10/2008	7.2 Métodos empíricos, racionales y estadísticos
22/10/2008	7.2 Métodos empíricos, racionales y estadísticos
23/10/2008	7.2 Métodos empíricos, racionales y estadísticos
24/10/2008	7.2 Métodos empíricos, racionales y estadísticos
27/10/2008	7.3 Método de Chow
28/10/2008	7.3 Método de Chow
29/10/2008	7.4 Hidrograma unitario, curva "S" e hidrogramas para diferentes duraciones
30/10/2008	7.5 Método de hidrograma unitario
31/10/2008	7.6 Hidrograma triangular y adimensional
03/11/2008	7.7 Modelos de simulación, generalidades
04/11/2008	8.1 Balance hidrológico
05/11/2008	8.2 Características físicas de los vasos de almacenamiento
06/11/2008	8.3 Técnicas para determinar la capacidad útil de un almacenamiento: picos subsecuentes
07/11/2008	8.3 Técnicas para determinar la capacidad útil de un almacenamiento: picos subsecuentes
10/11/2008	8.3 Técnicas para determinar la capacidad útil de un almacenamiento: picos subsecuentes
11/11/2008	8.4 Curvas masa diferencial
12/11/2008	8.4 Curvas masa diferencial
13/11/2008	8.5 Capacidad de asolvez y capacidad muerta
14/11/2008	8.5 Capacidad de asolvez y capacidad muerta
18/11/2008	8.6 Transito de avenidas
19/11/2008	8.6 Transito de avenidas
20/11/2008	8.6 Transito de avenidas
21/11/2008	8.6 Transito de avenidas
24/11/2008	<u>EXAMEN TERCER PARCIAL</u>

IX.- BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA

1. Campos A. Daniel, Procesos del Ciclo Hidrológico, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1987, Volumen II, Tomo I y II.
2. Aparicio M; Javier, Fundamentos de la Hidrología de Superficie, Editorial Limusa, 1989
3. Linsley, Mohler, Paulus, Hidrología para Ingenieros, Editorial Mc. Graw Hill, Segunda edición, 1985
4. Manual de Obras Civiles. Instituto de Investigaciones, C.F.E., Tomo: Superficie Libre, Obras de Excedencia.