



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN HIDRÁULICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
Programa de actividad académica



Denominación: ANÁLISIS HIDROLÓGICO			
Clave: 43382	Semestre: 1	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatoria de Elección	Horas	Horas por semana	Horas al semestre
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	48
	3	0	
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		
Seriación: Sin Seriación(x) Obligatoria () Indicativa()			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Ninguna			
Objetivo general: El alumno empleará las herramientas estadísticas para el análisis de variables hidrológicas.			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	1.5	0
2	Probabilidad y estadística en hidrología	6	0
3	Análisis puntual de eventos extremos	13.5	0
4	Análisis regional hidrológico	13.5	0
5	Análisis de series de tiempo	13.5	0
Total de horas:		48	0
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Introducción 1.1 El ciclo hidrológico 1.2 Componentes del ciclo hidrológico como variables aleatorias 1.3 Las obras hidráulicas y su modelación hidrológica
2	Probabilidad y estadística en hidrología 2.1 Variables aleatorias 2.2 Distribuciones conjuntas (independencia, operaciones entre variables aleatorias y distribución condicional) 2.3 Esperanza matemática (momentos) 2.4 Técnicas de estimación de parámetros (momentos y máxima verosimilitud) 2.5 Periodo de retorno 2.6 Pruebas de homogeneidad, independencia, bondad de ajuste y normalización (Helmert, t de Student, Cramer, Anderson, Error Estándar de Ajuste y Box-Cox)
3	Análisis puntual de eventos extremos

	<p>3.1 Teoría distribucional (Normal, Lognormal 2 y 3, Gamma 2 y 3, Log-Pearson tipo III, Gumbel y GVE)</p> <p>3.2 Análisis de gastos máximos anuales</p> <p>3.3 Análisis de gastos mínimos anuales</p>
4	<p>Análisis regional hidrológico</p> <p>4.1 Técnicas de delimitación regional (geográfica, curvas de Andrews y región de influencia)</p> <p>4.2 Técnicas regionales (estaciones-año, correlación y regresión múltiple, avenida índice)</p>
5	<p>Análisis de series de tiempo</p> <p>5.1 Características de una serie de tiempo anual y periódica</p> <p>5.2 Modelación puntual de una serie anual (modelos AR(1), AR(2), ARMA(1,1))</p> <p>5.3 Modelación puntual de una serie periódica (modelos PAR(1) y PAR(2))</p>

Bibliografía básica:

Campos, D.
Procesos del Ciclo Hidrológico
 Universidad Autónoma de San Luis Potosí,
 México, 1998

Escalante, C, y L. Reyes
Técnicas Estadísticas en Hidrología
 Facultad de Ingeniería, UNAM, 298 p. 2ª Edición.
 México, 2005.

[Escalante, C, y L. Reyes](#)
[Análisis de Sequías Volumen I](#)
[Facultad de Ingeniería, UNAM, 473 p. 1ª Edición.](#)
[México, 2005.](#)

[Papoulis, Athanasios, date.](#)
[Probability, random variables, and stochastic processes.](#)
[International Student Edition](#)
[McGraw- Hill, 576 p.](#)
[Japan, 1984.](#)

[Haan, Charles T.](#)
[Statistical Methods in Hydrology](#)
[The Iowa State University Press / Ames. Sixth printing.](#)
[USA, 1994..](#)

Salas, J. D., J. W. Delleur, V. Yevjevich and W. L. Lane
Applied Modelling of Hydrological Time Series

Water Resources Publications, 484 p.
USA, 1988.

Bibliografía complementaria:

Campos, D.
Introducción a los Métodos Numéricos
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 223p.
México. 2003

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio *	()
Prácticas de campo*	(x)
Otras: Utilización de programas de computo Aplicables	(x)

*Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos
sin valor en créditos

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los
alumnos:**

Exámenes parciales	(X)
Examen final escrito	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	(X)
Asistencia	()
Seminario	()
Otras:	()

Perfil profesiográfico:

- Formación académica: Profesional con posgrado, de preferencia Ingeniero Civil.
- Experiencia profesional en docencia e investigación vinculadas a la Hidrología o haber participado en proyectos considerados en los temas de la actividad académica.
- Especialidad: Ingeniería Hidráulica.
- Conocimientos específicos: Probabilidad, Estadística e Hidrología.
- Aptitudes y actitudes: Transmitir los conocimientos relacionados con la actividad académica y capacitar a los alumnos para resolver problemas asociados con la hidrología.