

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;">HIDROLOGÍA ESTOCÁSTICA</p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Maestría en Ingeniería en Hidrología
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
	Clave de la materia:	MIHOP29
	Semestre:	2-4
	Área en plan de estudios (B, P y E)	B y E
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	3
	Créditos Totales:	6
	Total de horas semestre (x 16 sem):	96
Fecha de actualización:	Febrero de 2024	
<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno	
DESCRIPCIÓN DEL CURSO:		
El curso le permite al alumno identificar patrones de flujo del agua, mediante procesos estadísticos aleatorios dependientes del tiempo y que incidan en el establecimiento de relaciones determinísticas o probabilísticas para la definición de procesos hidrológicos.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:		
Evaluación modelos estocásticos hidrológicos (Específica) Evalúa el comportamiento de los modelos hidrológicos bajo condiciones aleatorias, mediante la integración de conocimientos de frontera, estrategias y métodos innovadores bajo un enfoque socialmente responsable y ambientalmente sostenible.		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>Identifica nuevas formas de intervención en los sistemas hidrológicos desde una perspectiva responsable y profesional</p> <p>Organiza de manera jerárquica la información concerniente a los componentes hidrológicos, que conduzca a soluciones óptimas.</p> <p>Selecciona métodos de análisis de variables hidrológicas de vanguardia aplicables al contexto con profundo sentido ético.</p> <p>Utiliza procedimientos de evaluación y los elementos fundamentales que garanticen resultados representativos de la realidad de manera ética y responsable.</p> <p>Transfiere y adapta conocimiento, experiencia y tecnología nacional e internacional de calidad, al ámbito local con amplio sentido ético</p>	<p>1 Características de las series de tiempo hidrológicas:</p> <p>1.1 Procesos estocásticos y series de tiempo.</p> <p>1.2 Propiedades de las series hidrológicas anuales y periódicas.</p> <p>1.3 Técnicas de estimación de parámetros.</p> <p>1.4 Independencia de eventos (Correlograma)</p> <p>1.5 Proceso de normalización de Box-Cox.</p> <p>2 Modelos autorregresivos:</p> <p>2.1 Modelo anual AR</p> <p>2.2 Modelo periódico PAR</p> <p>2.3 Modelo anual multivariado MAR</p> <p>2.4 Modelo periódico multivariado MPAR</p> <p>3 Modelos autorregresivos de promedios móviles:</p> <p>3.1 Modelo anual ARMA</p> <p>3.2 Modelo periódico PARMA</p> <p>3.3 Modelo anual multivariado MARMA</p> <p>3.4 Modelo periódico multivariado MPARMA</p> <p>4 Modelos de desagregación:</p> <p>4.1 Modelo básico</p> <p>4.2 Modelo extendido</p> <p>4.3 Modelo combinado</p>	<p>Estima las características estadísticas que definen una serie de tiempo anual y periódica en los flujos hidrológicos</p> <p>Determina las pruebas estadísticas para la identificación de los procesos estocásticos en los flujos hidrológicos</p> <p>Planea y diseña en forma conjunta series de tiempo anuales y periódicas a través de los modelos de desagregación espacial y temporal</p> <p>Modela las series de tiempo con la finalidad de identificar procesos de flujo hidrológicos</p>	<p>Aplicación del Método Científico (ABP) Aprendizaje Basado en Problemas</p> <p>1. Se plantea el problema</p> <p>2. Se analiza la información teórica</p> <p>3. En plenaria se discuten los diversos planteamientos</p> <p>4. Se entregan copia de los productos como evidencias de aprendizaje</p>	<p>Síntesis de lecturas y contenidos temáticos estudiados previamente.</p> <p>Consultas bibliográficas</p> <p>Participación en la solución de problemas frente a grupo</p> <p>Trabajos por escrito con estructura IDC (Introducción, desarrollo conclusión), relacionados con los temas</p> <p>Se presenta un proyecto como aplicación de conocimiento.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Box and Jenkins. Time-Series Analysis, Forecasting and Control. Todos Holden Day, 2018.</p> <p>V. Yevjevich. Stochastic Processes in Hydrology Todos Water Resources Publications. U.S.A. 2020</p> <p>V. Yevjevich. Probability and Statistics in Hydrology. Todos Water Resources Publications. U.S.A. 2021.</p> <p>Macneil, Ian B. y Umphrey, Gary J. Advances in the Statistical Sciences, Todos Vol. IV. Stochastic Hidrology. Kluwaer Academic Press 2022</p> <p>Salas, J.D. y otros Applied Modelling of Hidrologic Time Series Todos W.R.P. Press 2020.</p> <p>Jan-Tai Kuo y Gwo-Fong Lin Stochastic Hydraulics'92 Todos W.R.P. Press 1992.</p> <p>Gelhar, Lynn W. Stochastic Subsurface Hydrology Todos Prentice Hall 1993.</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada entrega parcial del proyecto se califica en escala de 1 a 10 y tiene un valor del 40% de la evaluación parcial • Cada examen parcial se califica en escala de 1 a 10 y tiene un valor de 40% de la evaluación parcial • El trabajo extra-clase tiene un valor del 20% de la evaluación parcial. <p>La calificación de cada parcial final se integra con la suma proporcional de las actividades cubiertas en cada ciclo. La acreditación del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos evaluaciones con peso del 50%, para obtener la calificación final. LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO. <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria. La calificación mínima aprobatoria será de 8.</p>

Cronograma de Avance Programático

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Características de las series de tiempo hidrológicas	■	■	■	■												
2. Modelos autorregresivos					■	■	■	■								
3. Modelos autorregresivos de promedios móviles									■	■	■	■				
4. Modelos de desagregación													■	■	■	■