



CURSO (ASIGNATURA)	MODELOS MATEMÁTICOS EN HIDROLOGÍA
CODIGO	IA – 7046
CREDITOS	2-0-2
PRE-REQUISITOS	Métodos de Análisis Ingeniería de Recursos Hídricos ó Métodos Numéricos en Ingeniería de Recursos Hídricos

JUSTIFICACIÓN

Dado que en los últimos años los modelos matemáticos han tenido un impresionante desarrollo en todas las áreas del conocimiento humano, científico y de los recursos naturales en general, es importante que el estudiante del Programa Doctoral de Recursos Hídricos se encuentre capacitado para la formulación, aplicación, calibración y verificación de los modelos de acuerdo a las necesidades del usuario.

OBJETIVOS

Que el estudiante esté familiarizado con la simulación y predicción de fenómenos hidrológicos a corto, mediano y largo plazo, a través del uso y/o formulación de modelos matemáticos con la finalidad de planificar eficientemente los recursos hídricos a nivel de cuenca.

CONTENIDO ANALÍTICO

Semana 1 y 2.

Introducción a los modelos matemáticos en hidrología, el sistema hidrológico, etapas en la elaboración de un modelo matemático hidrológico, ejemplo de un modelo matemático hidrológico, clasificación de los modelos matemáticos hidrológicos, diagrama de bloques.

Semana 3 y 4.

Modelos matemáticos en hidrología de superficie. Modelos determinísticos y estocásticos. Modelos de balance. Modelos conceptuales. Simulación del proceso precipitación - escorrentía.

Semana 5 y 6.

El paquete HEC-HMS. Tránsito de crecidas: modelos hidrodinámicos e hidrológicos. El programa HEC-RAS. Desagües urbanos: el modelo SWMM.

Semana 7.- Examen de medio curso

Semana 8 y 9.

Series de Tiempo. Modelos de simulación autoregresivos. La geoestadística y la evaluación de la continuidad espacial.

Semana 10 y 11.

Análisis y decisiones en el campo de los recursos hídricos. Problemas de decisión en la gestión de los recursos hídricos: Planificación, Diseño y Operación.

Semana 12 y 13.

Estructura general de un problema de decisión. Optimización restringida. Simulación de Monte Carlo. Análisis multiobjetivo y multicriterio. Incorporación de la incertidumbre en la toma de decisiones. Casos de estudio: Control de inundaciones; Control de la calidad del recurso hídrico

Semana 14.-

Exposición de trabajos

Semana .15- Examen final**SISTEMA DE EVALUACION**

- Informes de trabajos encargados	50%
- Examen de medio curso	25%
- Examen final	25%

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Conceptos y Métodos para la Planificación Hidrológica. (ed. Andreu, J.). Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, Barcelona, 1993.
2. Recursos Hidráulicos. Planeación y Administración. Helweg, O. J., Editorial Limusa, S. A., 1992.
3. Modelos para Gerenciamiento de Recursos Hídricos. Barth, F. T., Pompeu, C. T., Fill, H. D., Tucci, C. E. M., Kelman, J. y Braga, B. P. F. Jr., Nobel /ABRH, San Pablo, Brasil, 1987.
4. Modelos Hidrológicos. Tucci, C. E. Editora da Universidade /UFRGS/Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Porto Alegre, Brasil, 1998.
5. La modelación en planificación hidráulica: modelos de simulación y síntesis de hidrología. Salas, J. D. y Andréu Álvarez, J., Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de Publicaciones (SPUPV 88.163), Valencia, 1988.
6. Water Resources Engineering. Mays, L. W. John Wiley & Sons, Inc., 2001. Hydrology: Water quantity and quality control. Wanielista, M., Kersten, R. and Eaglin, R., John Wiley & Sons, 1997.
7. Hydrology for Water Management. Thompson, S. A., A.A. Balkema. Rotterdam, Netherlands, 1999.
8. Handbook of Hydrology. Maidment, D.R., McGraw-Hill, New York, 1993.