



CURSO (ASIGNATURA) HIDROINFORMÁTICA

CODIGO IA -7123

CREDITOS 3-0-3

PRE-REQUISITOS Métodos de Análisis en Recursos Hídricos

JUSTIFICACIÓN

La hidroinformática es un curso que utilizará técnicas de simulación hidrológica, hidráulica y tecnología de información para ayudar a resolver problemas de la hidrología, hidráulica e ingeniería ambiental, buscando la utilización de herramientas modernas y eficientes que ayuden a la mejor toma de decisiones con respecto al manejo del agua basándose en la teoría de sistemas.

En la actualidad, los conocimientos de hidroinformática para el estudiante de la Maestría en Recursos Hídricos, son muy importantes en la medida que podrá participar en definir, construir y abastecer de herramientas para la toma de decisiones en el manejo del recurso agua y medio ambiente, mediante el uso de modelos matemáticos y sistemas hidroinformáticos para el planeamiento, diseño o manejo del ambiente acuático.

Su campo de acción se expande en las universidades, consultoras, institutos de investigación y entidades estatales.

OBJETIVOS

Familiarizar al estudiante con modelos matemáticos aplicados para resolver de manera rápida y eficiente los problemas relacionados con el manejo y utilización de agua, aprender a diseñar e integrar los sistemas de soporte de decisiones y desarrollar habilidades para proporcionar asesoramiento especializado a los usuarios en herramientas avanzadas de análisis hidrológico, hidráulico y medio ambiental.

CONTENIDO ANALÍTICO

Semana 1 y 2. Introducción a la hidroinformática. Ejemplos de aplicación de la hidroinformática en la hidrología e hidráulica, conceptos de Sistemas de Información Geográfica y su aplicación mediante ejemplos prácticos. Principales técnicas de sensoramiento remoto y su grado de aplicabilidad en el estudio de los recursos hídricos, producto TRMM, repaso de algunas técnicas de métodos numéricos, ejemplos de aplicación.

Semana 3 y 4. Modelación hidrológica. Descripción y aplicación de conceptos de hidrología en la hidroinformática, el proceso de la modelación hidrológica, la calibración y validación de modelos, modelos precipitación – escorrentía, información para los modelos precipitación – escorrentía, predicción de hidrogramas utilizando modelos distribuidos, estimación de parámetros de los modelos, ejemplos de modelación hidrológica mediante el Hec-HMS y SWAT.

Semana 5 y 6. Modelación hidrodinámica. La energía y su disipación en canales abiertos, el principio del momentum aplicado a canales abiertos, flujo no uniforme, ejemplos de modelos hidráulicos aplicativos mediante el MathLab, flujo no permanente, solución numérica de la ecuación de St. Venant. Modelación hidrodinámica simplificada mediante el MathLab, Hec-RAS, aplicabilidad de la altimetría satelital, ejemplos de aplicación.

Semana 7 y 8. Simulación de la operación de reservorios. Modelos de simulación de operación de reservorios, análisis de confiabilidad en la atención de la demanda, optimización de la operación de reservorios, ejemplos de aplicación.

Semana 9 y 10. Modelación de esquemas hidráulicos. Simulación del planeamiento hidráulico de los principales proyectos hidráulicos del país, ejemplos de aplicación.

Semana 11 y 12. Uso de tecnología SIG para la modelación hidrológica. Integración del sensoramiento remoto y SIG en estudios hidrológicos, desarrollo de datos hidrológicos, desarrollo de datos espaciales, métodos para el análisis espacial, SIG para la modelación distribuida precipitación – escorrentía, ejemplos de aplicación.

Semana 13 y 14. Análisis de sensibilidad de modelos. Respuesta del modelo a la variabilidad de parámetros, medida de la performance del modelo, técnicas de optimización automática, ejemplos de aplicación.

Semana 15 y 16. Análisis de incertidumbre de modelos. Reconocimiento de la incertidumbre en los modelos y los datos, predicción de la incertidumbre y riesgo, ejemplos de aplicación.

Semana 17. Examen Final.

Semana 18. Exposiciones del Trabajo Semestral

SISTEMA DE EVALUACION

-	Informes de trabajos encargados	35%
-	Trabajo semestral	15%
-	Examen de medio curso	25%
-	Examen final	25%

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Chávarri Eduardo, 'Copias del curso', UNALM, Perú.
2. Jeppson Roland. Open channel flow, Numerical Method and Computer Applications. CRC Press, 2011.
3. Artículos del Journal of Hydrology.
4. Artículos Del Journal of Hydraulic
5. Artículos del Journal of Water Resources
6. Keith J. Beven. Rainfall – Runoff Modelling The Primer. John Wiley & Sons LTD, 2003.
7. Maidment David, 'Handbook of Hydrology', Mc Graw Hill, USA.
8. Mekonnen Gebremichael – Faisal Hossain Editors. Satellite Rainfall Applications for Surface Hydrology. Springer Science Business Media B.V., 2010.
9. Ponce Victor, 'Curso de Hidrología', (<http://ponce.sdsu.com>), San Diego USA.
10. Vijay P. Singh and M. Fiorentino. Geographical information systems in hydrology. Water Science and Technology Library. Klumer Acade