



Facultad de Ingeniería
Comisión Académica de Posgrado

(34)
hno
mil

Formulario de Aprobación Curso de Actualización

Asignatura: Diseño Óptimo de Redes de Monitoreo del Agua Subterránea
(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Profesor de la asignatura ¹: Dra. en Matemáticas Aplicadas Graciela del Socorro Herrera Zamarrón – Profesor Titular A Definitivo – Instituto de Geofísica – Universidad Nacional Autónoma de México.
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Profesor Responsable Local ¹: M. Sc. Ing. Jorge Eduardo de los Santos Gregoraschuk. Profesor Agregado, IMFIA.
(título, nombre, grado, Instituto)

Otros docentes de la Facultad: NO.
(título, nombre, grado, Instituto)

Docentes fuera de Facultad: Dra. en Matemáticas Aplicadas Graciela del Socorro Herrera Zamarrón – Profesor Titular A Definitivo – Instituto de Geofísica – Universidad Nacional Autónoma de México.
(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad: IMFIA
Departamento ó Area: Mecánica de los Fluidos.

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Fecha de inicio y finalización: 08/12/2014 a 13/12/2014
Horario y Salón: L a V, 9 a 12; S: 9 a 14. Posgrado del IMFIA.

Horas Presenciales: 27
(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

Arancel: U\$S 250

Público objetivo y Cupos: Ingenieros, Licenciados en Ciencias Geológicas, Químicos. Cupo máx.: 30 participantes. (no tiene cupo mínimo)

(Si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos: Introducir al uso de herramientas geoestadísticas para la correcta selección de pozos de monitoreo del agua subterránea.

Conocimientos previos exigidos: Matemáticas, de grado.

Conocimientos previos recomendados: Estadística básica.

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): 15
 - Horas clase (práctico): 5
 - Horas clase (laboratorio):
 - Horas consulta: 5
 - Horas evaluación: 2
 - Subtotal horas presenciales: 27
 - Horas estudio: 6
 - Horas resolución ejercicios/prácticos: 7
 - Horas proyecto final/monografía:
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 13
-

Forma de evaluación: Escrita

Temario:

1. Introducción

-
- 1.1 Problemática del agua subterránea
 - 1.2 Redes de monitoreo del agua subterránea
 - 1.3 Diseño óptimo de redes de monitoreo
 - 1.4 Tipos de diseño
 2. Estadística
 - 2.1 Introducción a R
 - 2.2 Variables aleatorias continuas
 - 2.3 Función de densidad y distribución probabilística
 - 2.4 Momentos
 - 2.5 Variables aleatorias distribuidas conjuntamente
 - 2.6 Distribuciones conjuntas
 - 2.7 Momentos conjuntos
 - 2.8 Probabilidad condicional
 - 2.9 Muestras aleatorias y estimación
 3. Geoestadística
 - 3.1 Introducción
 - 3.2 Definiciones básicas
 - 3.3 Análisis exploratorio
 - 3.4 Análisis estructural
 - 3.5 Estimación espacial
 4. Filtro de Kalman
 - 4.1 Introducción
 - 4.2 Filtro de Kalman en una dimensión
 - 4.3 Filtro de Kalman en varias dimensiones
 5. Diseño óptimo de redes de monitoreo del agua subterránea
 - 5.1 Método de Herrera y colaboradores
 - 5.2 Método de estimación
 - 5.3 Cálculo de la matriz de covarianza
 - 5.4 Método de optimización
 - 5.5 Ejemplos de aplicación
 - 6 Taller. Resolución de casos prácticos

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- Zhang, Yingqi, George F. Pinder y Graciela S. Herrera. "Least cost design of groundwater quality monitoring networks". Water Resources Research, vol. 41, W06412, doi:10.1029/2005WR003936, agosto de 2005.

(58)
Cecilia
ds

- Herrera, Graciela S. y Simta-Champo, Roel, "Optimal design of groundwater-quality sampling-networks with 3D selection of sampling locations using an ensemble smoother". Aceptado en el Journal of Water Resources Planning and Management (13 de enero de 2012).
- Briseño Ruiz, Jessica Vanessa, Graciela del Socorro Herrera Zamarrón y Hugo Enrique Jínez Ferreira, "Método para el diseño óptimo de redes de monitoreo de los niveles del agua subterránea". Tecnología y Ciencias del Agua, vol.2, no.4, pp. 77-96, octubre-diciembre de 2011.