

**EL CURSO SE PAGARÁ
MEDIANTE DEPÓSITO BANCARIO**

Nombre del Banco:

Scotiabank Inverlat S. A.

Nombre de la Cuenta:

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA

Número de Cuenta:

07501436317

CLABE nacional para transferencias:

044543075014363171

Numero de sucursal:

01 Jiutepec, Morelos

Plaza:

075

Matriz y/o Sucursal:

1717

Tipo de Cuenta:

Cheques

Referencia:

12443

**DATOS ADICIONALES PARA DÉPÓSITO EN CUENTA DEL
EXTRANJERO**

Dirección de la Sucursal:

Calle Rodrigo Ampudia del Valle s/n esq. 20 de Noviembre

Colonia Centro. C. P. 62550

Ciudad Jiutepec, Morelos.

Clave:

SWIFT: MBCOMXMM

**EL HOSPEDAJE SE PAGARÁ DIRECTAMENTE EN EL
CENTRO DE CAPACITACIÓN DEL INSTITUTO**

- El Centro de Capacitación del IMTA ofrece el servicio de hospedaje, cuenta con 7 habitaciones dobles. Previa reservación:

(admon_cencap@tlaloc.imta.mx Lic. Perla Montes Poblete. Tel. 01 777 32936 00 ext. 256).

- **Costo Hospedaje:** habitación doble o sencilla \$470.00 más 16% IVA. Servicio a partir del 10 de julio.

REQUISITOS Y COSTOS

- El alumno deberá contar con una computadora portátil con sistema operativo Windows y Office. Descargar previamente los programas PHREEQC 3.0 y GWB11, en el proceso de registro se otorgará la información necesaria para llevar a cabo el procedimiento.

COSTO: \$8,000 + I.V.A.

INFORMES

C. P. Evelia Popoca Vargas

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Subcoordinación de Educación Continua

educacion_continua@tlaloc.imta.mx

Tel.: 777 329 3600 ext. 661

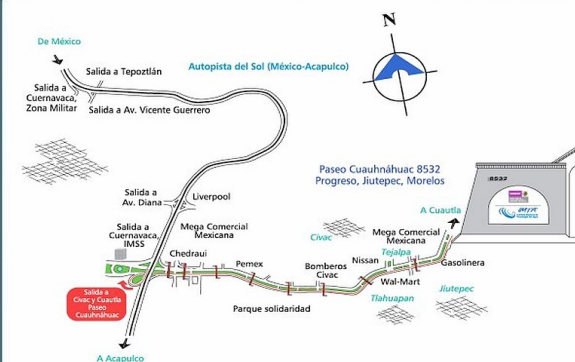
M. I. Pablo Gallardo Almanza

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Subcoordinación de Hidrología Subterránea

gallardo@tlaloc.imta.mx

Tel.: 777 329 3600 ext. 174



Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso, Jiutepec,
Mor. 62550, México. Tel.: 777 329 3600 .

www.imta.gob.mx

**MODELACIÓN
HIDROGEOQUÍMICA CON
PHREEQC 3.0 Y GEOCHEMIST'S
WORKBENCH® 11.0**

CURSO 2016

Primera Circular

Centro de Capacitación

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

**Del 11 al 15 de julio de 2016
De 9:00 a 13:00 y 15:00 a 17:30**



El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, la Subcoordinación de Educación Continua y la Subcoordinación de Hidrología Subterránea, la Facultad de Ingeniería, el área de Ciencias de la Tierra, el Posgrado en Tecnología y Gestión del Agua y el Cuerpo Académico de Modelado de Geomateriales y Geosistemas para la Evaluación de Peligros Geológicos y de los Recursos Naturales, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y el Conamexphi, invitan a la comunidad científica de las áreas de hidrología, geología e hidrogeoquímica al curso de:

MODELACIÓN HIDROGEOQUÍMICA CON PHREEQC 3.0 Y GEOCHEMIST'S WORKBENCH® 11.0

TOTAL DE HORAS: 32

INSTRUCTORES: Dr. Antonio Cardona Benavides,
Dr. Juan Carlos Burillo Montúfar
M. I. Pablo Gallardo Almanza

FECHAS: 11 al 15 de julio de 2016

HORARIO: 9:00-13:00 y 15:00-17:30

NÚMERO MÁXIMO DE PARTICIPANTES: 25

NÚMERO MÍNIMO DE PARTICIPANTES: 10

SEDE: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

El curso tiene como objetivo trabajar con los programas PHREEQC3.0 y Geochemist's WorkBench® 11.0 (GWB) de tal modo que pueda ser utilizado para realizar modelaciones geoquímicas de transporte reactivo de solutos en sistemas de flujo de agua subterránea circulando por diversos medios geológicos, además simulaciones del proceso de drenaje ácido de minas y alternativas de tratamiento.

PARTE 1: MODELACIÓN GEOQUÍMICA CON PHREEQC 3.0

- Introducción a la modelación geoquímica utilizando PHREEQC 3.0
- Simulación de reacciones reversibles (EQUILIBRIUM_PHASES, GAS_PHASE) e irreversibles (REACTION, REACTION_TEMPERATURE)
- Reacciones de intercambio, isotermas de adsorción (Comandos EXCHANGE y SURFACE)
- Transporte reactivo de solutos por advección y difusión (Comando TRANSPORT).
- Cinética de reacciones irreversibles de disolución de minerales (Comandos RATE, KINETIC).
- Aplicaciones en la simulación de reacciones de drenaje ácido de mina y mecanismos de remediación.

PARTE 2: MODELACIÓN GEOQUÍMICA CON GEOCHEMIST'S WORKBENCH® 11.0

- Introducción a la modelación geoquímica utilizando Geochemist's WorkBench® 11.0: hoja de cálculo GSS y Graficador GTPLOT.
- Balanceo de reacciones químicas y cálculo del equilibrio químico con RXN, diagramas de actividad Eh-pH y de solubilidad utilizando ACT2.
- Diagramas de temperatura-actividad, temperatura-fugacidad y estados de equilibrio con TACT.
- Cálculo de índices de saturación y actividades con SpecE8.
- Patrones de reacción de un sistema con la aplicación REACT.
- Aplicaciones en la simulación de reacciones de drenaje ácido de mina y mecanismos de remediación.

INSTRUCTORES



Dr. Antonio Cardona Benavides

Facultad de
Ingeniería-UASLP

Ing. Geólogo (UASLP), M. C. (UANL), Dr. (UNAM). Su principal línea de investigación se relaciona con hidrogeología para el desarrollo y manejo sustentable de agua en cuencas, así como modelación hidrogeoquímica de sistemas naturales y contaminados. Tiene amplia experiencia docente-investigador (31 artículos científicos), formación de recursos humanos (ha dirigido y co-dirigido más de 30 tesis). Como Hidrogeólogo Consultor ha desarrollado estudios y proyectos relacionados con modelación hidrogeoquímica, exploración, caracterización y desarrollo de acuíferos en diversas partes de México. Ha impartido más de 15 cursos cortos en Latinoamérica, Europa y Medio Oriente.



Dr. Juan Carlos Burillo Montúfar

Facultad de
Ingeniería-UASLP

Ing. Químico por la UV, MI de la Facultad de Ingeniería por la UACH, Dr. en Ciencia y Tecnología Ambiental por el CIMAV. Posdoctorante por la UASLP en el Área de Ciencias de la Tierra. Su principal línea de investigación es la modelación hidrogeoquímica de sistemas naturales (uranio) y contaminados (drenaje de ácido de mina), así como la adsorción de contaminantes de residuos mineros mediante polímeros.



M. I. Pablo Gallardo Almanza

Ing. Agrónomo Especialista en Irrigación por la Universidad Autónoma Chapingo. Maestro en Ingeniería Hidráulica por la Universidad Nacional Autónoma de México. Especialista en Hidráulica en la Subcoordinación de Hidrología Subterránea en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Principales líneas de investigación: modelación de acuíferos y estudios geohidrológicos.