Universidad de los Andes Colombia

Educación Continuada
Vicerrectoría Académica

Curso de modelación de la calidad del agua en ríos - sustancias toxicas

Ingeniería Civil y Ambiental

Presentación

La normativa ambiental que reglamenta la formulación de planes de saneamiento y manejo de vertimientos reconoce la importancia de conocer la capacidad de auto depuración de ríos y otros cuerpos de agua e identificar los impactos en el uso y calidad del agua que generan los vertimientos de agua residual sin o con tratamiento en las fuentes receptoras. Los modelos de transporte de contaminantes y de calidad del agua permiten conocer la capacidad de auto depuración de las fuentes receptoras y dimensionar y seleccionar soluciones estructurales (e.g. plantas de tratamiento) y no estructurales (e.g. tecnologías de producción más limpias) requeridas para alcanzar estándares de calidad de agua en la fuente receptora bajo diferentes niveles de contaminación y/o tratamiento. Sin embargo, se requiere seguir una metodología rigurosa en la implementación y aplicación de los modelos de calidad del agua para que éstos puedan ser utilizados efectivamente como herramientas útiles en la toma de decisiones de saneamiento y manejo de vertimientos.

Se ofrece un curso de actualización teórico-práctica en metodologías de implementación y calibración de modelos de calidad del agua en ríos que sirvan como herramientas a nivel de planeamiento en el diseño de planes de saneamiento. El curso permitirá la capacitación, en la utilización de modelos actualizados disponibles de transporte de solutos, y de calidad del agua.

Módulo	Profesor	Duración	Fechas	Horario	Valor y fechas inscripción
Sustancias Tóxicas	Luis Camacho	20 horas	9 al 13 de julio	Lunes a viernes - 8:00 am a 12:30 pm	Hasta julio 4: $1,640,000

Objetivo

El objetivo general del curso es capacitar a los participantes en metodologías de implementación, calibración y utilización de modelos de transporte de contaminantes y calidad del agua en ríos que sirvan en la definición de planes de saneamiento y manejo de vertimientos de aguas residuales a fuentes de agua superficiales.

Objetivos específicos

Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de:

- Aplicar las ecuaciones gobernantes para la modelación de patógenos, materia orgánica, oxígeno disuelto, nutrientes, sustancias tóxicas, y cadenas alimenticias en corrientes y los métodos de solución de estas ecuaciones, y reconocer las limitaciones de diferentes modelos de calidad del agua disponibles
- Utilizar y calibrar modelos de transporte y tiempos de viaje de sustancias disueltas y contaminantes en ríos mediante la herramienta Transporte de Solutos desarrollada por la Universidad de los Andes, la cual es de libre utilización.

Contenido

Curso Modelación de la calidad del agua en ríos: Sustancias Tóxicas

El curso de 20 horas tendrá el siguiente contenido:

• Introducción a la modelación de sustancias tóxicas. Mecanismos de adsorción y volatilización y mecanismos de reacción tales como fotólisis, hidrólisis y biodegradación

• Estimación de cargas contaminantes totales diarias (TMDL).

• Modelación de pH y alcalinidad, y ecuaciones de equilibrio químico Modelación del transporte y destino de metales pesados: Mercurio, Cromo, manganeso, plomo, y otros

• Modelación de tóxicos orgánicos

• Modelación de interacciones de sustancias tóxicas y cadenas alimenticias

• Modelos Visual MINTEQ y WASP. Fundamentos y datos requeridos

• Talleres computacionales de simulación y calibración modelos de sustancias tóxicas WASP versión 8 de la EPA.

• Introducción a modelos OTIS, OTEQ

Metodología

El curso tiene una duración de 20 horas y se desarrollará a través de conferencias magistrales (10 horas), y talleres computacionales (10 horas). En los talleres los participantes tendrán a disposición un computador y mediante laboratorios guiados y asistidos se realizará la capacitación en la utilización y calibración de los modelos de transporte de contaminantes y calidad del agua con datos reales. Durante el curso se entregará a todos los participantes memorias con todas las exposiciones de power-point y un certificado del curso por cumplimiento con el 85% de asistencia. El curso será dictado en inglés, sin embargo el idioma no es requisito ya que se cuenta con servicio de traducción simultánea.

Profesor

James Martin, JAMES LENIAL MARTIN, Ph.D., P.E., D. WRE, F. ASCE, Tiene más de 35 años de experiencia conduciendo proyectos de manejo y modelación de calidad del agua. Previamente trabajó como Ingeniero de Investigación con el área de Calidad del Agua y Modelación de la Contaminación del Cuerpo de Ingenieros de Estados Unidos (U.S. Army Corps of Engineers Waterways Experiment Station (WES)), como Científico en Ciencias Ambientales con la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (U.S Environmental Protection Agency) en su estación de investigación en los Grandes Lagos, y como Vicepresidente y Director de la Corporación de Ingeniería AScI. Por cinco años proporcionó soporte de contratos al centro de Estudios de Exposición y Modelación de la EPA, a través del desarrollo de modelos, asistencia técnica a la EPA y a agencias locales y estales, y la aplicación de modelos de calidad del agua. El autor/coautor de más de 100 reportes técnicos, publicaciones incluyendo guías de la EPA y documentación y manuales de uso de modelos. Ex-Editor fundador del Journal of Energy Engineering de la American Society of Civil Engineers (ASCE), Ex-presidente del Comité Ejecutivo de la División de Energía de la ASCE, y miembro actual del Comité de Actividades Técnicas de la ASCE (TAC). Ha estado involucrado en el desarrollo de varios modelos hidrodinámicos de uso común y es el autor del libro texto "Hydrodynamics and Transport for Water Quality Modeling" y editor senior y autor del libro "Energy Production and Reservoir Water Quality". Es un Ingeniero Diplomado de Recursos Hídricos, miembro de la Academia Americana de Ingenieros de Recursos Hídricos y miembro de la ASCE. En la actualidad es Profesor y Silla Kelly Gene Cook, en el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de Mississippi State University.

Tim A. Wool, es graduado de Ciencas Ambientales/Ecología de Sistemas de la State University of New York en Plattsburgh. Desde el año 1999 ha trabajado la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (U.S Environmental Protection Agency) en los cargos de Modelador Senior de Calidad del Agua (1999-2003), Investigador Científico Físico (2003-2005), y Experto Nacional de Calidad del Agua TMDL (2005-2018). Está a cargo de proporcionar dirección técnica en el uso y aplicación de modelos de calidad del agua para el desarrollo de Cargas Totales Máximas Diarias (TMDLs por las siglas en inglés), incluyendo la selección de los modelos apropiados que pueden ser utilizados adecuadamente para determinar las TMDLs. Uno de sus principales logros incluye la creación del Centro de Soporte Técnico de modelación de cuencas y de calidad del agua de ORD para la Oficina de Agua 2003. Ha sido el desarrollador principal de EPA-WASP (Water Quality Analysis Simulation Program) para la evaluación de determinantes convencionales y sustancias tóxicas desde 1987, mejorando algoritmos que ayudan en la toma de decisiones de reguladores ambientales. Ha impartido numerosos seminarios y cursos de modelación de la calidad del agua en Estados Unidos y alrededor del mundo.Es autor de numerosas publicaciones y ha recibido por sus trabajos de modelación numerosos premios.

René Alexander Camacho, realizó estudios de pregrado en Ingeniería Agrícola y de maestría en Recursos Hídricos en la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá y terminó su doctorado en Mississippi State University en el área de análisis de incertidumbre de modelos hidrodinámicos. Desde el año 2013 trabaja en la compañía Tetra Tech, Inc. Como Ingeniero de Recursos Hídricos con experiencia en modelación hidrodinámica, de calidad del agua y de transporte de sedimentos. Ha desarrollado modelos hidrodinámicos de ríos, lagos y estuarios y ecosistemas costeros en los Estados Unidos como parte de proyectos ambientales Estatales y Federales. Se ha especializado en el desarrollo e implementación de aplicaciones en CFD como soporte a modelos hidráulicos en proyectos de diseño de presas, y de escaleras para peces, y el análisis de incertidumbre de modelos multi-dimensionales como EFDC y WASP. Sus investigaciones han sido

reconocidas por la ASCE y en el año 2016 ganó el premio Samuel Greeley al artículo que hace la mejor "contribución de la profesión de la ingeniería ambiental". Actualmente es miembro del comité de la ASCE TMDL de Tareas de Análisis y Modelación y del comité de la ASCE de Tareas de Modelación CFD. Ha sido profesor del curso de mecánica de Fluidos en la Universidad Nacional de Colombia y sirve como revisor en varias revistas indexadas.

Luis Alejandro Camacho; Realizó estudios de pregrado en Ingeniería Civil (Uniandes, 1989) y estudios de maestría en recursos hidráulicos (MIC, Uniandes, 1991), maestría en hidrología para el manejo ambiental (MSc, Imperial College de Londres, 1996) y doctorado en modelación de la calidad del agua en ríos (PhD, Imperial College de Londres, 2000). Ha sido profesor de los cursos de Modelación de la Calidad del Agua, Hidrodinámica, Drenaje Urbano, Hidrología Aplicada y Simulación de la calidad ambiental de maestría y de mecánica de Fluidos, Modelación ambiental e hidrología de pregrado, entre otros. Fue el director de los proyectos: "Modelación de Calidad del Agua del Río Bogotá" y "Modelación dinámica de la calidad del agua del Río Bogotá" para la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (2001-2003, 2009-2010 respectivamente) y del proyecto "Modelación de la calidad del agua del Río Magdalena y caracterización de las aguas residuales de Girardot" para ACUAGYR (2004-2005). Ha trabajado como asesor de la OMS en Costa Rica en la modelación de la calidad del agua del Río Grande de Tárcoles (2003). Dirigió además el proyecto de "Metodologías de caracterización hidrológica, hidráulica y de autopurificación de ríos de montaña colombianos" en la Universidad Nacional de Colombia (2006 – 2010). Participó en el desarrollo, implementación y calibración de los modelos dinámicos de los ríos urbanos Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo.

Eventualmente la Universidad puede verse obligada, por causas de fuerza mayor a cambiar los profesores presentados en este documento.

Dirigido a

Profesionales ingenieros civiles, ambientales, químicos, sanitarios, limnólogos o biólogos involucrados e interesados en la formulación y/o evaluación de planes de saneamiento y permisos y manejo de vertimientos de residuos líquidos en fuentes de agua superficiales y evaluaciones de impacto ambiental, soportados en modelación matemática.

Duración, horario, lugar

Curso Modelación de la Calidad del Agua en Rios: sustancias tóxicas

Fecha: Del 9 al 13 de julio de 2018.
Horario: Lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:30 p.m. incluye salida de campo opcional el viernes 13 de julio y posibilidad de asistencia a dos sesiones de clase el 5 y 6 de julio de 8:00 a.m. a 12:30 p.m conjuntamente con estudiantes de pregrado y maestría de la Escuela de Verano de la Universidad de los Andes

Duración: 1 semana - 20 horas
Lugar: Universidad de los Andes- Sede Centro, Carrera 1 N° 18A 10 Bogotá.

Requisitos

Profesionales ingenieros civiles, ambientales, químicos, sanitarios, limnólogos o biólogos involucrados e interesados en la formulación y/o evaluación de planes de saneamiento y permisos y manejo de vertimientos de residuos líquidos en fuentes de agua superficiales y evaluaciones de impacto ambiental, soportados en modelación matemática.

Inversión

$1,640,000 hasta el 4 de julio
Consulte nuestra política de descuentos.

Certificado

La Universidad de los Andes otorgará un certificado de participación al curso de 20 horas, a los estudiantes que cumplan con los requisitos académicos definidos por el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental y que hayan cursado como mínimo el 85% de sesiones programadas.

Modalidades de pago

Pago electrónico(1)
Pago en efectivo o cheque(2)
Pago con tarjeta Débito y Crédito en la oficina de Educación Continuada
Carta de Compromiso de la empresa(3)

(1) Si va a realizar transacciones en línea con su tarjeta débito o crédito Visa, Mastercard o American Express, puede ingresar al link http://inscripcioneseduconti.uniandes.edu.co o a los banners 'Inscríbase' o 'Pago electrónico' de la página web http://educacioncontinuada.uniandes.edu.co. Por favor seleccione el curso y siga las instrucciones del sistema. En caso que la tarifa con la que va a cancelar no se encuentre habilitada, por favor comuníquese al 332 43 63.

(2) Para realizar pagos en efectivo o cheque es necesario expedir un documento con el cual puede dirigirse a cualquier sucursal del Banco de Bogotá a realizar la transacción. Comuníquese al 332 43 63 para la expedición.

(3) Carta de la entidad en la que solicita su inscripción y se compromete a realizar el pago correspondiente, a favor de la Universidad garantizando su participación. Por favor tenga en cuenta las siguientes recomendaciones: La carta debe enviarse en papelería oficial de la entidad con el Número de Identificación Tributaria (NIT), la dirección, correo electrónico, número telefónico. Debe ser firmada por la persona facultada para autorizar el pago; la Universidad confirmará con la entidad la inscripción de sus funcionarios y expedirá la factura de pago; la no asistencia de las personas inscritas, no exime a la entidad de la responsabilidad del pago. Comuníquese al 332 43 63 para solicitar el formato.

Notas

Eventualmente la Universidad puede verse obligada, por causas de fuerza mayor a cambiar sus profesores o cancelar el curso. En este caso el participante podrá optar por la devolución de su dinero o reinvertirlo en otro curso de Educación Continuada que se ofrezca en ese momento, asumiendo la diferencia si la hubiere. Con base en la metodología utilizada en los cursos ofertados por la Dirección de Educación Continuada, no se permite realizar cambios de participantes una vez iniciada la primera sesión del curso. La Universidad de los Andes se reserva el derecho de admisión dependiendo del perfil académico de los aspirantes.

La apertura y desarrollo del curso estará sujeto al número de inscritos. La Facultad de Derecho de la Universidad de los Andes se reserva el derecho de admisión dependiendo del perfil académico de los aspirantes. Con base en la metodología utilizada en los cursos y/o programas ofrecidos por la Dirección de Educación Continuada de la Universidad de los Andes, se aceptan cambios de participantes hasta la primera sesión, previa comunicación escrita por parte del cliente.

Mayores Informes

Dirección de Educación Continuada
Edificio Aulas, Cra. 1ª No. 19 - 27 Oficina AU 110
http://educacioncontinuada.uniandes.edu.co
E-mail: educacion.continuada@uniandes.edu.co
Tel Directo: (57-1) 3324363 Tels.: (57-1) 339 4949 / 99, Ext. 2204