

NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN**Curso Básico de Iber****CARACTERÍSTICAS**

Duración:	2 jornadas consecutivas
Modalidad:	Presencial
Fecha de Inicio:	22 de octubre de 2015
Fecha de Finalización:	23 de octubre de 2015
Horario:	9:00 a 13:00 y de 3:00 a 7:00
Número de horas de trabajo presencial:	16 horas
Título Otorgado:	Certificado de Aprovechamiento del Curso de Modelación Numérica en Hidráulica Fluvial, con el modelo Iber 2.3.
Dirigido a:	Ingenieros, estudiantes de último año de ingeniería e interesados en adquirir conocimientos y formación en modelación hidráulica y manejo de software

PRESENTACIÓN

El Instituto Mexicano de Tecnología del agua (IMTA) cumpliendo con la función primordial de capacitar en temas de actualidad, organiza en convenio con el Instituto de Investigación Flumen de la Universidad Politécnica de Catalunya, el curso de Modelación Numérica en Hidráulica Fluvial, con el modelo Iber 2.3.

Gracias a los desarrollos recientes en modelación numérica y la creciente potencia de los ordenadores, el cálculo en régimen variable en dos dimensiones permite abordar con mayor detalle la solución de ciertos problemas de dinámica fluvial. Por otro lado la existencia de estas herramientas ha provocado una mayor exigencia por parte de algunas administraciones, por lo que cada vez es más necesario su conocimiento, más aún se está tomando conciencia que en muchos estudios hidráulicos es necesario realizar una modelación bidimensional debido a que las características del flujo no pueden ser representados adecuadamente con modelos unidimensionales.

La herramienta que hoy en día está siendo muy utilizada para simulaciones en modelos bidimensionales es el modelo Iber. Iber es un modelo matemático bidimensional para la simulación del flujo y procesos de transporte sólido y en suspensión en ríos y estuarios, desarrollado en conjunto por el Instituto de Investigación FLUMEN (Universitat Politècnica de Catalunya, UPC), el Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente, GEAMA

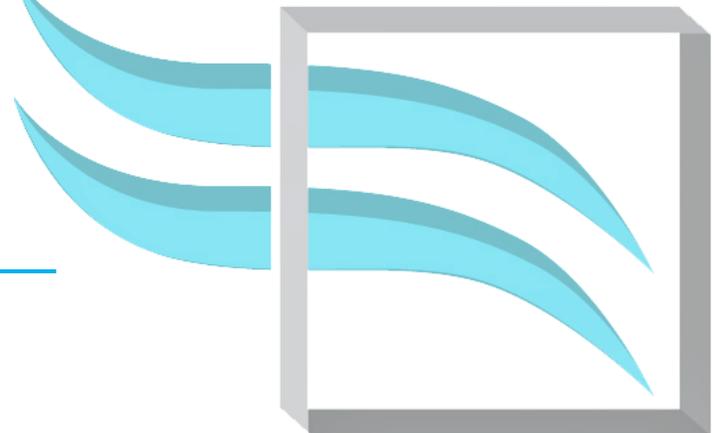
(Universidad de A Coruña, UDC), y el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE), en colaboración con el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) y la Dirección General del Agua de España. Esta herramienta hoy en día es uno de los más utilizados por su sencillez, incorpora una gran cantidad de módulos para facilitar el diseño y cálculo, además es gratuita y está respaldada por instituciones con probada experiencia en el campo de la hidráulica.

En el curso básico se explican las bases teóricas de los modelos bidimensionales para el cálculo del flujo en lámina libre en aguas poco profundas, haciendo especial énfasis en su aplicación a la hidráulica y morfología fluvial. Se mostrarán las capacidades y campos de aplicación del modelo Iber, y se realizarán prácticas utilizando el modelo para el cálculo de campos de calados, velocidad y para zonas inundables, con ejemplos reales.

JUSTIFICACIÓN

El programa Iber es un modelo numérico que sirve para resolver un buen número de problemas de ingeniería hidráulica y dinámica fluvial como:

- Simulación del flujo en lámina libre en cauces naturales
- Evaluación de zonas inundables. Cálculo de las zonas de flujo preferente
- Cálculo hidráulico de encauzamientos
- Cálculo hidráulico de redes de canales en lámina libre
- Cálculo de corrientes de marea en estuarios
- Estabilidad de los sedimentos del lecho
- Procesos de erosión y sedimentación por transporte de material granular
- Diseño de encauzamientos y obras de protección
- Restauración de ríos
- Planes de emergencia en roturas de presa
- Optimización y diseño de obras hidráulicas (bocatomas, partidores, etc.)
- Dinámica fluvial, estudio de ríos
- Evaluación y la gestión del riesgo de inundación
- Flujo en estuarios o desembocaduras
- Drenaje urbano, flujo en calles, captaciones y derivaciones
- Diseño de puentes, dimensionamiento hidráulico
- Otras



OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este curso es explicar las bases teóricas de los modelos bidimensionales para el cálculo del flujo en lámina libre en aguas poco profundas, haciendo especial énfasis en su aplicación a la hidráulica y morfología fluvial. El alumno conocerá todas las herramientas y módulos básicos del programa Iber, podrá realizar una modelación bidimensional con el programa Iber y sobre todo será capaz de analizar e interpretar los resultados adecuadamente.

PROGRAMA ACADÉMICO

- **Modelación numérica en hidráulicas fluvial:** Enfoque general de la modelación hidráulica, distintas formas para cálculo de flujo en ríos. Modelos unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales. Rango de aplicación.
- **El modelo Iber:** Esquema del modelo Iber. Ecuaciones de St. Venant 2D. El método de volúmenes finitos. Discretización espacial. Esquemas numéricos. Condiciones de contorno. Fricción fondo.
- **Ejercicio 1. Hidrodinámica de canales:** Opciones de cálculo y generación de la geometría. Condiciones de contorno. Asignación de la rugosidad. Mallado estructurado y no estructurado. Análisis y visualización de resultados.
- **Ejercicio 2. Zonas inundables en ciudades:** Generación de la geometría y malla. Modificación de la malla por los MDE. Evaluación de zonas inundables y zonas de riesgo. Post-proceso de resultados, generación de hidrogramas, secciones y perfiles. Visualización de vectores.
- **Incorporación de nuevas estructuras a la malla:** Incorporación de diques de protección, carreteras y diferentes estructuras a la malla de cálculo
- **Estudios de puentes, alcantarillas y secciones cubiertas:** Esquema numérico de los puentes, alcantarillas y secciones cubiertas en Iber. Incorporación de alcantarillas (única y en paralelo), secciones cubiertas, puentes y pilas en Iber.
- **Ejercicio 3. zonas inundables en ríos:** Generación de geometrías a partir de datos GIS. Se Utiliza el algoritmo de Redes de Triángulos Irregulares (Rectangular Triangulated Irregular Network – RTIN). Asignación automática del coeficiente de Manning, mediante los mapas de usos de suelo. Análisis de Zonas de riesgo.
- **Estudio de la vía de intenso desagüe:** Evaluación de zonas inundables. Capacidad de arrastre. Canalización de ríos y análisis de las sobrelevaciones, diseño de defensas rivereñas y dimensionamiento de longitudes de puentes, según la capacidad de descarga de los puentes.

- **Ejercicio 4. Mallas regulares y afluentes:** Generación de mallas regulares utilizando directamente las características de los píxeles del MDE, estudio de confluencias e incorporación de afluentes y tributarios
- **Ejercicio 5. Estudio de rotura de presas:** Análisis de la formación de brechas, hipótesis de rotura y propagación de la inundación. Inundación y velocidad del flujo después de la rotura de presas.

CERTIFICACIÓN

Una vez concluido y aprobado el curso, si el alumno ha tenido una asistencia completa se entregará un CERTIFICADO emitido por las 3 instituciones creadoras del programa. Emitido desde España.

DOCUMENTACIÓN

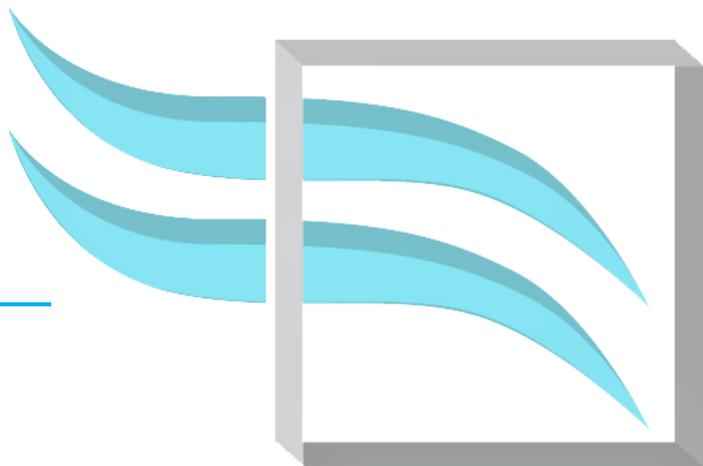
La documentación del curso incluye el modelo Iber, sus tutoriales y manuales, las presentaciones teóricas, y los ejercicios prácticos. Toda la documentación se entregará en formato digital.

SEDE

Colegio de Ingenieros Civiles de México A.C.
Camino a Santa Teresa No. 187 Col. Parque del Pedregal C.P. 14010. Delegación Tlalpan. México, D.F.

REQUISITOS

Traer a clases un laptop con Windows y su respectivo Mouse para trabajar cómodo.



INVERSION

Costo del curso por persona: \$ 6,000.00 (seis mil pesos 00/100 M.N).

Datos Bancarios para pago:

Nombre del Banco: Scotiabank Inverlat

Nombre de la Cuenta: IMTA INGRESOS PROPIOS

Número de la Cuenta: 0750143631-7

CLABE nacional para transferencias: 044543075014363171

Número de Sucursal: 01 Jiutepec, Morelos

Plaza: 075

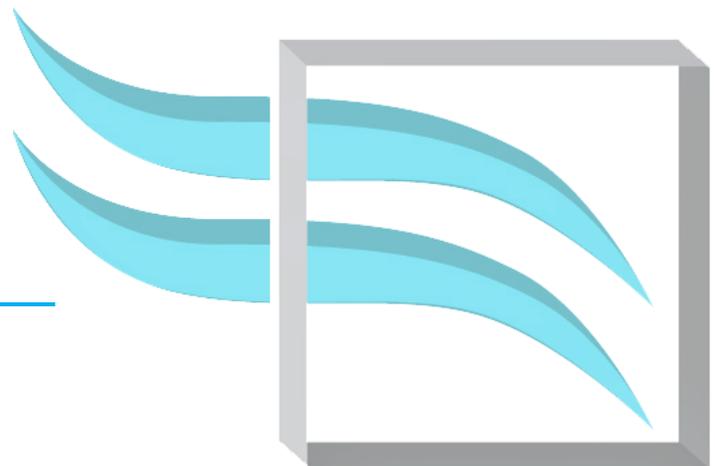
Matriz y/o Sucursal: 1717

Referencia: 12443

INSCRIPCIONES

C.P. Evelia Popoca Vargas, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Subcoordinación de Educación Continua. Paseo Cuauhnáhuac 8532. Progreso, Jiutepec, Mor. 62550, México. educacion_continua@tlaloc.imta.mx Tel.: 777 329 3600 ext. 661 o 112.

1. Las inscripciones son hasta el 25 de octubre de 2015
2. O hasta que se cubran las plazas, ya que son limitadas



PLAZAS

Para que el curso se realice es necesario contar con por lo menos 25 alumnos. En caso de no cubrir esta plaza, el curso se podrá postergar o cancelar. Y está limitado a un máximo de 40 alumnos.

DIRECTOR DEL CURSO

Ernest Blade Castellet.

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
- Ph.D. en Ingeniería Civil
- Subdirector del Instituto Flumen de la Universidad Politécnica de Catalunya
- Profesor Doctor de la Escuela Profesional de Ingeniería de Caminos Canales y Puertos de Barcelona - Universidad Politécnica de Catalunya
- Profesor del Master de Agua de la Universidad de Barcelona
- Profesor de Recursos Hídricos del CEDEX
- Profesor de Posgrado de la Universidad de Castilla la Mancha.

DOCENTE

Hans Paul Sánchez Tueros.

- Ingeniero Civil
- Master en Ciencias en Ingeniería Civil
- Ph.D (candidato) Ingeniería Civil
- Docente del Instituto Flumen de la Universitat Politècnica de Catalunya - España
- Profesor de Maestría en la Universidad de Santo Tomas – Colombia
- Profesor de Maestría de la Universidad Técnica de Oruro – Bolivia
- Profesor de Iberaula.
- Amplia experiencia en el dictado del curso en diferentes países de Sudamérica y Europa.
- Asesor hidráulico en empresas de España, Perú, México, Colombia, Ecuador, Argentina y Chile

