

LUGAR, DIRECCIÓN Y FECHAS

Fechas:

- lunes 18, martes 19, miércoles 20 y jueves 21 de noviembre de 2013
- lunes 25, martes 26, miércoles 27 y jueves 28 de noviembre de 2013
- lunes 9, martes 10, miércoles 11 y jueves 12 de diciembre de 2013
- lunes 16, martes 17, miércoles 18 y jueves 19 de diciembre de 2013

Horario: 15:30 a 19:30 horas

Lugar de Impartición y Secretaría del Curso:

Asociación Técnica de Carreteras
 C/ Monte Esquinza, 24; 4º dcha. - 28010 MADRID (ESPAÑA)
 Tel.: (34) 91 308 23 18 - Fax.: (34) 91 308 23 19
 E-mail: congresos@atc-piarc.com
www.atc-piarc.com

PRECIO DEL CURSO

La formación está exenta de IVA

- Socios Protectores:	817,00 €
- Socios Colectivos:	855,00 €
- Socios Individuales:	912,00 €
- Resto de Asistentes:	950,00 €

La inscripción se realizará cumplimentando el boletín de inscripción adjunto (en letras mayúsculas) y remitiéndolo por correo, fax o correo electrónico o a través de la página web www.atc-piarc.com

La inscripción incluye:

- Certificado de asistencia al curso en tres idiomas inglés, francés y español
- Ejecutables de los programas HEC-RAS y HEC-HMS.
- Manual de Usuario del U.S. Army Corps of Engineers (pdf en inglés)
- Manual de Referencia Hidráulica del U.S. Army Corps of Engineers (pdf en inglés)
- Manual de Ejercicios del U.S. Army Corps of Engineers (pdf en inglés)
- Documentos técnicos (pdf en inglés)
- Documentación del curso (pdf). Manuales básicos en castellano elaborada de forma específica para el curso.
- Ficheros con una serie de ejercicios prácticos elaborados de forma específica para el curso.
- Fichero de excel con datos elaborados de forma específica para el curso.

Plazas limitadas

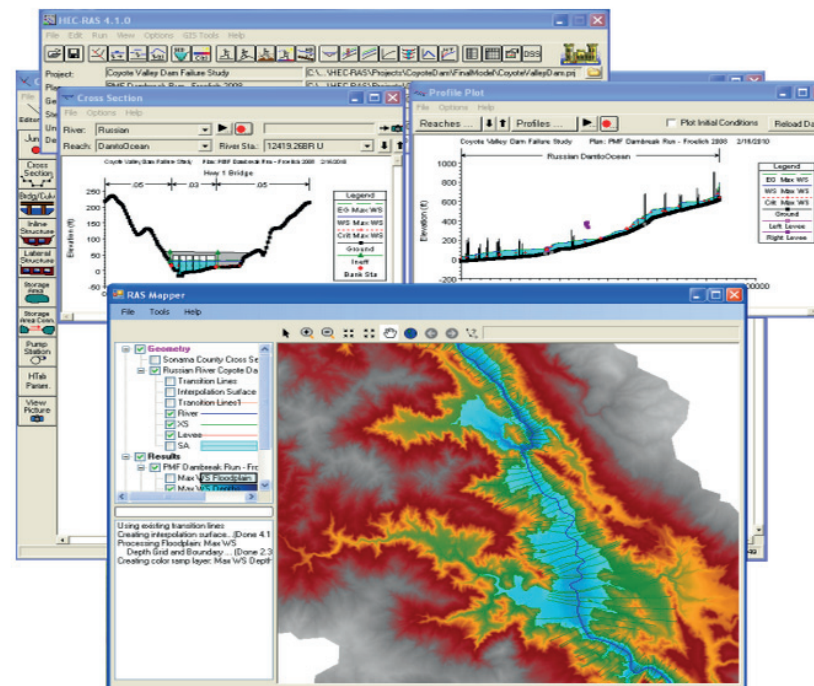
Asignación de plazas por orden estricto de llegada

Curso bonificable en las cuotas de la Seguridad Social para la formación de trabajadores en activo

(Más información en la página web: <http://www.fundaciontripartita.org/>, o en el correo electrónico: congresos@atc-piarc.com)

Las cancelaciones de inscripción deben realizarse siempre por escrito y deben enviarse a la Asociación:

- Recibidos al menos 15 días naturales antes del comienzo, dan derecho al reembolso del 100% de la cantidad.
- Recibidos 7 días naturales antes del comienzo, dan derecho al reembolso del 50% de la cantidad.
- Recibidos menos de 7 días naturales antes del comienzo, no tienen derecho a reembolso.



CURSO DE CÁLCULO HIDROLÓGICO DE PEQUEÑAS CUENCAS Y MODELIZACIÓN HIDRÁULICA DE CAUCES

APLICACIÓN AL PROYECTO DE OBRAS LINEALES

Asociación Técnica de Carreteras

Comité Nacional Español de la Asociación Mundial de la Carretera

noviembre / diciembre de 2013

Organiza:

Colabora:

PRESENTACIÓN DEL CURSO

El curso está dirigido a técnicos y profesionales de la ingeniería civil y medioambiente, tanto en el sector público como en el ámbito privado que vayan a desarrollar labores de planificación, prevención de riesgos, dirección, asistencia técnica y desarrollo de obras que puedan verse afectadas en un área concreta por la acción de un curso fluvial, así como a estudiantes de últimos cursos o recién titulados de las diferentes titulaciones relacionadas con el sector del agua.

El curso se divide en dos fases o módulos, la primera dedicada a la obtención de caudales máximos y, en su caso, sus correspondientes hidrogramas y la segunda a la propagación de dichos caudales a lo largo de un curso fluvial.

En la primera fase del curso, se pretende que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales de hidrología básica, siendo capaz de interpretar cualquier sistema hidrológico y de saber aplicar los modelos tradicionales de cálculo.

A continuación, el contenido se enfoca a la aplicación práctica de la teoría mediante la realización de una serie de ejercicios prácticos en clase aplicando el paquete informático HEC-HMS, de forma que el alumno sea capaz de emplearlo en la resolución de casos reales solucionando los problemas más frecuentes asociados con la modelación numérica a partir del conocimiento de la aplicabilidad del modelo (seleccionando las metodologías más adecuadas a los datos disponibles), el manejo del programa y el conocimiento de sus capacidades para la simulación de una respuesta concreta ante un determinado episodio de lluvia, obteniendo los caudales punta e hidrogramas de avenida asociados a diferentes frecuencias de ocurrencia, e interpretando correctamente los resultados.

El modelo HEC-HMS ha sido desarrollado por el U.S. Army Corps of Engineers, siendo un modelo mundialmente reconocido, de libre distribución y en continua actualización y mejora.

Dentro del mismo módulo se incluye también el conocimiento de las posibilidades de cálculo del modelo CAUMAX, desarrollado por el CEDEX dentro del ámbito del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

La segunda parte del curso, enfocada a la propagación de los caudales obtenidos en estudios hidrológicos en sistemas fluviales, pretende que el alumno adquiera unos conceptos básicos en hidráulica de canales abiertos y los conocimientos necesarios para el completo manejo del modelo de simulación hidráulica HEC-RAS, de forma que sea capaz de aplicarlo en la resolución de casos reales, identificando los datos requeridos para la correcta ejecución del modelo y obteniendo el perfil de la lámina de agua en el tramo de cauce estudiado, siendo capaz de interpretar los resultados del modelo y resolver los problemas más frecuentes que suelen presentarse en el transcurso de las simulaciones.

El modelo HEC-RAS de la misma forma que el HMS ha sido desarrollado por el U.S. Army Corps of Engineers, siendo también un modelo mundialmente reconocido, de libre distribución y en continua actualización y mejora.

TEMARIO

BLOQUE 1 HIDROLOGÍA DE PEQUEÑAS CUENCAS - MODELOS HEC-HMS Y CAUMAX

- Introducción a la hidrología**
- Datos de partida. Características físicas de las cuencas y datos pluviométricos**
 - Concepto de cuenca hidrográfica
 - Características morfológicas de la cuenca. Concepto de tiempo de concentración
 - Usos del suelo. Número de curva
 - Datos meteorológicos disponibles. Análisis pluviométrico
- Variables y Parámetros Hidrológicos**
 - Concepto de periodo de retorno
 - Precipitaciones máximas. Distribuciones de valores extremos
 - Mapa de máximas lluvias diarias en la España Peninsular. Aplicación MAXPLUWIN
 - Distribución areal y temporal de precipitaciones, curvas de intensidad duración frecuencia (IDF)
 - Definición de la lluvia de proyecto. Hietogramas
- Métodos de cálculo de caudales de máxima avenida.**
 - Fórmulas empíricas.
 - Método racional
 - Fundamentos de los métodos hidrometeorológicos. Hidrograma de crecida.
- Modelo HEC-HMS**
 - Presentación general del modelo HEC-HMS
 - Ejercicio nº 1: Descomposición de una cuenca
 - Ejercicio nº 2: Modelización de una cuenca simple con HEC-HMS
 - Ejercicio nº 3: Tránsito de avenidas. Método de Muskingum con HEC-HMS
 - Ejercicio nº 4: Tránsito de avenidas. Método de Muskingum-Cunge con HEC-HMS
 - Ejercicio nº 5: Modelización de una cuenca compuesta con HEC-HMS
 - Ejercicio nº 6: Modelización de embalses con HEC-HMS
 - Ejercicio nº 7: Calibración de modelos con HEC-HMS
- Análisis estadístico de caudales de avenida**
 - Introducción al análisis estadístico de caudales de avenida
 - Funciones de distribución y métodos de ajuste
 - Modelos de series de máximos anuales
 - Modelos de series de duración parcial
 - Técnicas de mejora de la extrapolación: regionalización e información histórica
 - Ejercicios de aplicación
- Introducción al modelo CAUMAX**
 - Método racional modificado. Calibración regional del umbral de escorrentía
 - Bases teóricas del mapa de caudales máximos
 - Modelo Caumax. Ejercicio de aplicación

BLOQUE 2 HIDRÁULICA FLUVIAL - MODELO HEC-RAS

- Hidráulica básica de canales abiertos**
 - Generalidades
 - Ecuaciones fundamentales
 - Distribución de velocidades y presiones en canales abiertos
 - Tipos de flujo. Flujo uniforme y permanente; pérdidas de carga y coeficientes de Manning. Régimen crítico, secciones de control. Flujo permanente variado; curvas de remanso y resalto hidráulico
 - Hidráulica de obras en canales. Vertederos y orificios
 - Estudios hidráulicos en cauces. Particularidades. Estado del arte, modelos 1D y 2D
- Fundamentos hidráulicos del modelo**
 - Filosofía general de HEC-RAS
 - Bases hidráulicas para HEC-RAS
 - Cálculo de calados
 - Datos básicos requeridos
 - Diferencias del modelo HEC-RAS con otros existentes en el mercado, ventajas y limitaciones
 - Base matemática de cálculo de los parámetros hidráulicos
- Presentación general del modelo**
 - Explicación de la estructura del programa: menús, archivos que crea, formatos, interfaz...
 - Explicación de cómo se instala el programa: Descarga de internet, ejecución de archivos descargados
 - Cambio de la configuración regional símbolos decimales
 - Abrir programa
 - Opciones – Unidades: Marcar SI (ponerlo por defecto)
 - Explicación rápida del menú
 - Explicación de la botonera
 - Crear proyecto: Definir título y dar nombre al proyecto
 - Editar geometría
 - Crear 3 tramos y una unión
 - Crear secciones
 - Explicación de las peculiaridades de las secciones (numeración, longitudes entre secciones)
 - Editor de secciones (añade puntos de cauce)
 - En la geometría de las secciones meter N, coef contracción / expansión. Explicación de las ayudas y los comandos de ver XS previa
 - Revisar menú de opciones
 - Salvar fichero de geometría
- Creación de datos de flujo estacionario
 - Introducción de caudales
 - Condiciones de contorno
 - Salvar fichero de flujo
- Creación de planes
 - Selección de geometría y de flujo
 - Régimen hidráulico
 - Revisión de opciones
 - Salvar fichero de plan
- Ejercicios nº 1 y 2: Creación de un modelo sencillo. Canal trapecial. Unión de tramos**
 - Partiendo de un modelo existente simple, se realizarán las siguientes operaciones
 - Introducción de datos geométricos: secciones transversales
 - Introducción de datos hidráulicos: caudales
 - Introducción de parámetros necesarios para correr el modelo: condiciones de contorno y de flujo
 - Unión de dos tramos. Aportación de caudales
 - Análisis de las tablas y gráficos de resultados obtenidos
 - Revisión de las herramientas de control interno del modelo
- Ejercicio nº3: Situación de Perfiles en HEC-RAS**
 - Ayuda para decidir dónde situar los perfiles en un modelo HEC-RAS
 - Perfiles imprescindibles y otras posibles situaciones de secciones
- Ejercicio nº 4: Creación de un modelo de un tramo de río. Interpolación de secciones e inclusión de motas**
 - Explicación de las herramientas de las que dispone HEC-RAS para la modificación de la geometría de las secciones (interpolación, colocación de bermas, obstrucciones, etc.)
 - Incorporación de bermas en el modelo geométrico
 - Análisis de los resultados del modelo hidráulico con y sin presencia de bermas: modificaciones en planta de la superficie inundada, variaciones en la cota de la lámina de agua en sección transversal y perfil longitudinal, etc.
- Teoría aplicada para modelización de puentes con HEC-RAS**
- Ejercicios nº 5 a 7: Obras de fábrica: Puentes y obras de drenaje transversal**
 - Forma de introducir en el modelo diversas obras de fábrica: puentes y ODTs
 - Explicación de las características necesarias para definir cada tipo de elemento, coeficientes que es preciso introducir y metodología de análisis que usa HEC-RAS
 - Incorporación de un puente
 - Cálculo de sobre elevación y sobre inundación de la lámina de agua en viaducto
 - Análisis de modelos realizados estudiando el efecto producido por las obras de fábrica incorporadas (variaciones de la cota de la lámina de agua, superficie inundada, etc.)
- Métodos de control de errores**
 - Métodos de control de errores para localizar fallos en el modelo de HEC-RAS. Exactitud precisa para cada escala de trabajo.
- Hidrología e hidráulica avanzada. Herramientas auxiliares de HEC-HMS y HEC-RAS**
- Estado del arte de los modelos en hidráulica fluvial. Herramientas GIS y modelos bidimensionales**
- Conclusiones y evaluación del curso**

Dirección Técnica del Curso

D. Fco. Javier Caballero Jiménez

Universidad Politécnica de Madrid (U.P.M.)
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Licenciado en CC. Ambientales

D. Jesús Guerrero González

ALATEC Ingenieros Consultores y Arquitectos
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

D. Antonio Jiménez Álvarez

Director de Estudios de Agua y Medio Ambiente
Centro de Estudios Hidrográficos
CEDEX

D. Rafael Morán Moya

Universidad Politécnica de Madrid (U.P.M.)
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CURSO DE CÁLCULO HIDROLÓGICO DE PEQUEÑAS CUENCAS Y MODELIZACIÓN HIDRÁULICA DE CAUCES

APLICACIÓN AL PROYECTO DE OBRAS LINEALES

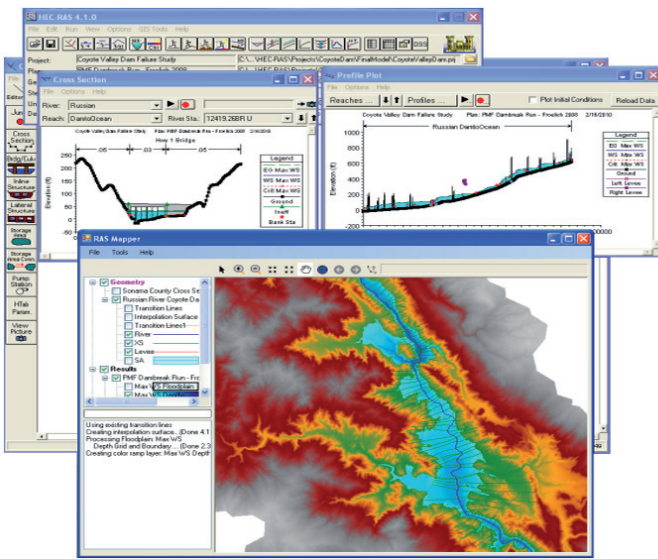
Asociación Técnica de Carreteras

Comité Nacional Español
de la Asociación Mundial
de la Carretera

noviembre / diciembre de 2013

Organiza:

Colabora:



DATOS DEL ASISTENTE

C.I.F. / N.I.F.:
 Nombre: Apellidos:
 Empresa / Organismo:
 Dirección:
 Ciudad: Código Postal: Provincia:
 País: Teléfono: Móvil:
 Fax: Correo electrónico:
 En: a de de 2013

Descuentos: Marque la casilla correspondiente a su tipo de inscripción:

☐ Socio Protector ☐ Socio Colectivo ☐ Socio Individual ☐ Resto de Asistentes

Autorizo los datos facilitados implica que sean incluidos en ficheros automatizados de la Asociación Técnica de Carreteras, declarada de Utilidad Pública por Orden Ministerial de Interior de 11 de febrero de 2000, pudiendo ser utilizados por esta Asociación con el fin de llevar a cabo la remisión de información acerca de sus actividades mediante cualquier medio analógico de la Asociación Técnica de Carreteras. En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de Carácter Personal, usted podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación cancelación y oposición, dirigiéndose al titular del fichero: Asociación Técnica de Carreteras, Monte Esquinza, 24 - 4ª dcha., 28010 Madrid. ☐ SI AUTORIZO ☐ NO AUTORIZO

DATOS FACTURACIÓN

C.I.F. / N.I.F.:
 Nombre: Apellidos:
 Empresa / Organismo:
 Dirección:
 Ciudad: Código Postal: Provincia:
 País: Teléfono: Móvil:
 Fax: Correo electrónico:

El abono de la cuota de inscripción se realizará mediante uno de los sistemas siguientes (marque el elegido):

☐ Por transferencia a BANCO CAMINOS, C.C.C. 0234-0001-07-9010287200

(Imprescindible adjuntar la copia de la transferencia junto con el boletín de inscripción)

☐ Por TPV (tarjeta de crédito) a través de la web www.atc-piarc.com