



Curso de Especialista en MODELADO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO CON HEC E IBER

Modalidad On Line
Del 1 de febrero al 31 de mayo de 2016

PRESENTACIÓN

En este curso online de Experto en Modelado Hidráulico se imparten los conocimientos necesarios para poder afrontar con éxito la realización de modelos hidrológicos e hidráulicos tanto en cálculo unidimensional como bidimensional. Para ello se recuerdan conocimientos básicos de hidrología e hidráulica que hacen posible la correcta interpretación de las modelizaciones y se instruye al alumno en el manejo práctico de los programas HEC-HMS, HEC-RAS e IBER, incluyendo también la utilización de los módulos respectivos de apoyo cartográfico con herramientas SIG.

De este modo el alumno aprende a tratar el problema en su conjunto, desde la delimitación de la cuenca, cálculo hidrológico, de escorrentía y drenaje hasta el volcado de los resultados del cálculo hidráulico y delimitación de líneas de inundación en los estudios de hidráulica fluvial. Asimismo se presta atención a la evaluación de la idoneidad de utilizar un software unidimensional o bidimensional en función de las características del problema y se analizan también los tipos de flujo que mejor asemejan las distintas situaciones reales.

Los programas que se manejan en este curso son los siguientes.

HEC-HMS se utiliza para el cálculo hidrológico y es actualmente uno de los programas más utilizados, siendo aún más interesante con el módulo **HEC-GeoHMS**.

HEC-RAS se utiliza para el cálculo hidráulico unidimensional, tanto en régimen permanente como en variable.

Es una herramienta cuyo uso está muy extendido y con el módulo complementario.

HEC-GeoRAS hace mucho más sencilla su aplicación a los estudios sobre el terreno.

IBER es un software libre en español, que utiliza un modelo matemático bidimensional promediado en profundidad para el cálculo del flujo en lámina libre en aguas poco profundas, siendo una herramienta muy interesante para solucionar problemas hidráulicos. En muchas ocasiones, ofrece grandes ventajas respecto a los cálculos con modelos unidimensionales, ya sean en régimen variable o en régimen permanente, dando una mayor estabilidad y convergencia que los anteriores.

Además de esto, es capaz de simular con mayor ajuste a la realidad todas aquellas situaciones en que el flujo no es exclusivamente unidireccional, ampliándose por tanto enormemente su campo de utilización.

Con **IBER** se puede modelizar el cálculo de flujo en ríos, definición de zonas inundables, evaluación de zonas de riesgo, y delimitación de vías de intenso desagüe, supuestos donde el flujo es bidireccional, rotura de presas, son algunas de sus aplicaciones fundamentales. Se incluye entre sus posibilidades el transporte de sedimentos y transporte de fondo junto con el flujo de marea en estuarios.

DIRIGIDO A

Todos aquellos profesionales del sector del agua, ingeniería hidráulica e hidrología que quieran abordar los estudios hidrológicos e hidráulicos en su totalidad con el manejo de los programas informáticos incluidos. Estas herramientas son hoy en día indispensables tanto en empresas privadas como en las administraciones públicas para todo tipo de proyectos de ingeniería hidráulica y planificación hidrológica.

Los perfiles profesionales incluyen Ingenieros, Licenciados y Graduados que desarrollan actividades profesionales y de investigación relacionadas con la hidrología y la hidráulica fluvial. Titulados universitarios y estudiantes en materias relacionadas con el agua y el medio ambiente. Ingenieros de Caminos, Ing. T. de Obras Públicas y Graduados en Ingeniería, Civil, Minas, Agrónomos y Montes. Licenciaturas y Grados en Geología y Ciencias Ambientales, etc..

DURACIÓN 250 horas PLAZAS 25

CERTIFICADO DE ASISTENCIA

El alumno, tras superar el curso, recibirá certificado de aprovechamiento, expedido por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Demarcación Andalucía.

ORGANIZA



**Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos**
DEMARCACIÓN de Andalucía, Ceuta y Melilla

instituto
DIDACTIA

CONTENIDO

El curso se estructura en tres módulos en los que se aprenden a manejar cada uno de los tres programas y finalmente un Proyecto Fin de Curso que se irá realizando a lo largo del mismo y en el que se podrá poner en práctica lo aprendido en los tres módulos.

M1. - Modelización de Cuencas y Avenidas con HEC-HMS y HEC-GeoHMS

UNIDAD 0.- Introducción a la hidrología

UNIDAD 1.- Crea un proyecto con HEC HMS

Introducción. Conceptos básicos de hidrología, procesos hidrológicos: precipitación, pérdidas, modelos, transformación lluvia-caudal, separación del flujo base, propagación de hidrogramas, calibración de parámetros y estadística hidrológica. Componentes de HMS, del modelo de cuenca y del modelo meteorológico. Las especificaciones de control. Componentes de entrada de datos. Desarrollo de un proyecto con HEC-HMS.

UNIDAD 2.- Introducción de variantes a las subcuencas.

Introducción de zonas con variaciones de impermeabilidad. Introducción de zonas urbanizadas.

UNIDAD 3.- Optimización de parámetros.

Introducción de caudales conocidos para la optimización de ciertos parámetros.

UNIDAD 4.- Modelización de la laminación de un embalse.

Introducción de un embalse en el modelo. Simular el efecto de laminación de un embalse. Calibración de un modelo en HEC-HMS. Evapotranspiración. Cálculo de las abstracciones por el método de Soil Moisture Accounting. Cálculo del caudal base por el método de Linear Reservoir.

UNIDAD 5.- Crea un proyecto con HEC geo HMS .

Definiciones e introducción al programa. Utilidad del HEC-GeoHMS, definición, utilidad, instalación y carga en un SIG. Procesado del terreno, el modelo digital en la aplicación y su reacondicionamiento. Los procesos paso a paso. Configuración de los procesos y del modelo hidrológico. Procesado de cuenca. Características de la Cuenca y su Red de Drenaje. Estimación de parámetros hidrológicos. Exportación para HEC-HMS y preparado de todos los archivos creados. La conectividad con HMS.

M2. - Modelización de Cauces e Inundación con HEC-RAS y HEC Geo-RAS

UNIDAD 1.- Características generales del programa HEC-RAS. Práctica con HEC-RAS, canales prismáticos y cauces naturales. Sensibilidad al coeficiente de Manning y al espaciamiento entre secciones.

Introducción. Componentes de HEC-RAS. Componentes del modelo. Las especificaciones de las condiciones de contorno. Componentes de entrada de datos. Canales prismáticos, análisis de las condiciones de contorno, cauces naturales, sensibilidad al coeficiente de Manning y al espaciamiento entre secciones.

UNIDAD 2.- Simulación de puentes y culverts. Práctica con HEC-RAS simulando puentes y culverts.

Análisis de resultados. Detección y solución de problemas. Encauzamientos y confluencias.

UNIDAD 3.- Características generales del programa HEC-GeoRAS y práctica con dicho programa.

Definiciones e introducción al programa. Utilidad del HEC-GeoRAS, definición, utilidad, instalación y carga en un SIG. Procesado del terreno, el modelo digital en la aplicación y su reacondicionamiento. Los procesos paso a paso. Configuración de los procesos y el modelo hidráulico. Estimación de parámetros hidráulicos. Exportación para HEC-RAS y preparado de todos los archivos creados. La conectividad con HEC-RAS.

UNIDAD 4.- Análisis tipos de flujo.

Analizar el tipo de flujo más conveniente para un proyecto dado.

UNIDAD 5.- Análisis del tipo de flujo con distintas obras de ingeniería.

Flujo más conveniente para un proyecto con un puente, para un proyecto con culverts y para un proyecto con varias obras de ingeniería. Apertura de compuertas y encauzamientos.



UNIDAD 6.- **Análisis de tramos de río con bifurcaciones.**

Realización de un proyecto de un tramo de río con bifurcaciones. Análisis de los métodos de cálculo aplicables a las uniones (confluencias y bifurcaciones).

UNIDAD 7.- **Régimen variable.**

Introducción de caudales en régimen variable. Visualización de resultados.

UNIDAD 8.- **Rotura de presas.**

Introducción de la obra. Caudales en régimen variable. Introducción de la brecha. Simulación. Visualización de resultados.

UNIDAD 9.- **Introducción a Ras Mapper.**

Mapas de inundación y velocidades. Visualización de resultados.



M3. - Modelización Bidimensional de Cauces e Inundación con IBER V.2.0

UNIDAD 1.- **Características del modelo IBER e instalación**

Instalación del programa. Introducción. Utilidades del programa. Bases Conceptuales Hidráulicas. Método de Volúmenes Finitos. Esquemas numéricos.

UNIDAD 2.- **Generación del modelo**

Entorno del Pre-proceso. Generación de geometrías y mallados. MDT ASCII + RTIN, CAD, elevación del terreno, superficie + error cordal, TIN y malla regular. Condiciones de iniciales. Condiciones de contorno. Condiciones internas. Rugosidad.

UNIDAD 3.- **Cálculo del modelo**

Parámetros de tiempo. Opciones de cálculo. Selección de resultados a generar.

UNIDAD 4.- **Visualización de resultados**

Visualización de datos de calado, velocidad, caudal, etc. Mapas. Gráficos. Visualización de Videos. Exportación y volcado de datos.

UNIDAD 5.- **Zonas inundables.**

Importancia de los estudios de inundabilidad / Elaboración de un estudio de inundabilidad.

TUTORIAS

El alumno podrá contactar con el tutor/a para formular todo tipo de dudas y consultas relativas al curso. Podrá hacerlo a través de la plataforma virtual y por correo electrónico.

METODOLOGÍA

Curso online a través de la plataforma de formación de Instituto Didactia en un entorno cómodo y flexible. Todo el curso se desarrolla a distancia. El alumno fija su propio ritmo de desarrollo.

El material del curso, el contenido de éste se habilita de forma progresiva a medida que el alumno desarrolla los contenidos.

Además cuenta con diversas herramientas de comunicación que permiten estar en contacto con los profesores y los compañeros de edición, asegurando así una formación eficaz con un alto grado de aprovechamiento.

Respecto a la evaluación, al final de cada unidad el alumno se enfrentará a una autoevaluación. La evaluación del aprovechamiento del curso se realizará por pruebas teóricas y prácticas también en formato online.

PROFESORADO

Blanca Jordán de Urries Martín-Montalvo

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid. Especialidad de Hidráulica

Máster en Sistemas de Ingeniería Civil. Especialidad de Hidráulica.

Doctorando en Mecánica de Fluidos en la Universidad de Zaragoza. Experta en modelización hidráulica e hidrológica con amplio manejo de los software comerciales para su aplicación a proyectos de ingeniería como inundaciones, encauzamientos, rotura de presas, etc

M^a Ángeles Aragón González

Licenciada en Ciencias Ambientales por la Universidad de Málaga.

Máster en Recursos Hídricos y Medio Ambiente de la Universidad de Málaga

Experta en Modelización Hidrológica e Hidráulica.

CUOTA DE INSCRIPCIÓN

Tarifa	Fecha de matriculación	
	Hasta 23 diciembre	A partir 23 diciembre
Colegiado CICCPC	495 €	585 €
Especial *	565 €	670 €
General	710 €	840 €

* Descuento especial a Profesionales pertenecientes a colegios oficiales y entidades con los que Instituto Didactia tenga establecido convenio de formación, así como profesionales en situación de desempleo (descuentos no acumulables) o residentes en América Latina.



Este curso es **100% bonificable a trabajadores** de empresas a través de la Fundación Tripartita. Consúltenos.

Posibilidad de pago aplazado en **CUATRO** plazos sin ningún tipo de interés. Consúltenos.

FORMALIZACIÓN DE MATRÍCULA

Para la matriculación debe cumplimentar el boletín de inscripción a través de nuestra pagina web www.ididactia.com y remitirlo a info@ididactia.com junto al justificante de pago, Documento Nacional de Identidad y, en el caso de acogerse a algún descuento, el documento que acredite dicha situación especial.

El pago lo puede realizar de las siguientes formas, mediante **transferencia bancaria**, a:

Titular: Instituto Didactia Entidad: Cajamar

IBAN: ES35 3058 / 0114 / 36/ 2720018727 BIC-SWIFT CCRIES2A

Concepto: EHI/CICCPC + nombre alumno

O bien de forma electrónica mediante **paypal o tarjeta de crédito** a través de la propia página web.

ORGANIZA



Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
DEMARCACIÓN de Andalucía, Ceuta y Melilla

Virgen Blanca, nº7 18004 Granada · Tlfn:958.089.999

Marqués de Nervión 43 A, 2ª planta. 41005 Sevilla · Tlfn:954.643.188

SECRETARIA DEL CURSO

Instituto Didactia

Pza. Vicario Andrés Pérez Molina, 2, 5º C 04004 Almería

+34) 950 221 153

+34) 638 375 809

info@ididactia.com

www.ididactia.com