flumen
Dinámica Fluvial e Ingeniería Hidrológica

creadores del Modelo bidimensional Iber

UPC

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUYNA (ESPAÑA)

Diplomado Internacional:

MODELACIÓN HIDRÁULICA E HIDROLÓGICA

APLICANDO SOFTWARES

DURACIÓN 5 MESES

DIPLOMA POR 240 HORAS ACADÉMICAS

INFORMES:

MOVISTAR: RPM #956047936Entel: 949660214 TEL. FIJO: 043 - 606326

E-mail: tqiconsultoresinformes@gmail.com / institutodecalidadtotal@gmail.com

PRESENTACIÓN

Es un diplomado que se imparte en conjunto con el Instituto Flumen de la Universidad Politécnica de Catalunya. El Instituto de investigación Flumen hace más de 25 años viene realizando trabajos de investigación, desarrollo, asesoramiento y dictado de cursos, de especialización, diplomados, maestría y doctorado en el campo de la ingeniería hidrológica e hidráulica. Son creadores del modelo bidimensional hidrológico e hidráulica iber. En este diplomado se pretende brindar una formación integral (conceptual y práctica) en la especialidad de la hidrología e hidráulica, para ellos se enseñará a manejar diversas herramientas (Softwares) que permitan modelar numéricamente los fenómenos físicos donde interviene el agua. Las herramientas elegidas para trabajar son: el modelo hidrológico Hec-HMS, el modelo hidráulico unidimensional Hec-RAS y el modelo hidráulico bidimensional Iber, además se dará un formación básica en Sistemas de Información Geográfica (SIG) que sirven para integrar los softwares estudiados con información digital.

La Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) se ha posicionado entre las primeras 500 universidades del mundo.

La Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) es líder estatal en dos de las clasificaciones temáticas de este ranking: en Ciencias de la Computación y en Ingeniería.

OBJETIVOS

El objetivo principal es conocer diferentes herramientas para la modelación hidrológica e hidráulica. El conocimiento debe ser integral, donde abarca desde la teoría que está detrás de cada programa hasta el correcto uso del mismo.

DIRIGIDO

Ingenieros Civiles, Agrícolas, Mecánica de Fluidos, Hidráulicos, Geólogos, Bachilleres, egresados, estudiantes de último año de ingeniería, especialistas en modelación hidráulica y manejo de softwares.

LUGAR

Auditorio del HOTEL LA JOYA Jr. San Martin 1187, Huaraz – Perú.

DURACIÓN

05 meses, con un total de 240 horas académicas.

FECHAS DE LAS CLASES PRESENCIALES

Las clases presenciales se realizan en horario:

- **Sábados** de 9:00 am. a 1:00 pm. y 2:00 pm. a 8:00 pm.
- **Domingos** de 8:00 am a 2:00 pm.

1. **PRIMER Y SEGUNDO MÓDULO: 16 y 17 de julio**
2. **TERCER Y CUARTO MÓDULO: 20 y 21 de agosto**
3. **QUINTO Y SEXTO MÓDULO: 17 y 18 de septiembre**
4. **SÉPTIMO Y OCTAVO MÓDULO: 8 y 9 de octubre**
5. **NOVENO Y DÉCIMO MÓDULO: 5 y 6 de noviembre**

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se impartirán clases en 10 módulos, 2 módulos por mes durante un fin de semana, según las fechas programadas, además se entregaran videos tutoriales y clases en videos para que el alumno refuerce varios puntos. También se dejará trabajos de casos reales que los alumnos desarrollan en base a lo aprendido y siempre contarán con la tutoría del profesor (en línea), estas clases y prácticas equivalen a 160 horas tuteladas. Estos trabajos serán presentados al docente y a partir de los cuales demostrarán el manejo de los softwares.

BENEFICIOS

- ✓ Un pioner con material impreso.
- ✓ Talleres Aplicativos.
- ✓ Software especializado.
- ✓ Aprendizaje Individual y Colaborativo.
- ✓ Videos de las clases y tutoriales.
- ✓ Diploma internacional emitido a por **el Instituto Flumen de la Universidad Politécnica de Cataluña**.
- ✓ Break.

PLAN DE ESTUDIOS

MÓDULO I: Conceptos hidrológicos e introducción a Hec-HMS

- Introducción al análisis hidrológico. Componentes básicos de un proyecto. Criterios de discretización en subcuencas.
- Lluvias de proyecto: Cálculo de la lluvia de proyecto, estudio de máximos.
- Funciones de distribución (Gumbel, SQRT-ETmáx, LPIII), Precipitación máxima en 24 horas, curvas IDF, métodos para la obtención de la lluvia en función de la curva IDF. Calculo de tiempos de concentración.
- Introducción al modelo hidrológico HEC-HMS.
- Pérdidas de precipitación en HEC-HMS. Opciones de cálculo. Información especializada o asignación de un modelo de pérdidas: Número de Curva, Inicial-Constante y Green Ampt.
- Modelos de transformación lluvia-escorentía en HEC-HMS: Hidrograma Unitario SCS, Mod-Clark y Snyder.
- Generación de lluvias por el método Illa-Senamhi.
- Ejercicio de Modelización Hidrológica de cuencas simples. Esquematización de la cuenca, entrada de datos, análisis y visualización de resultados.

MÓDULO II: Introducción a SIG

- Introducción a Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Obtención de información topográfica e hidrológica.
- Herramientas básicas de GIS.
- Entrada y manejo de datos digitales.
- Análisis y usos de datos digitales.
- Procesamiento de datos digitales.

- Conversión de formatos (raster, vectorial, etc).
- Obtención y georreferencia de ortofotos.
- Manejo de Lluvias espaciales en GIS.
- Obtención del modelos digitales de Numero de Curva en SIG.

MÓDULO III: Hec-GeoHMS y Prácticas de Hec-HMS

- Introducción a Hec-GeoHMS.
- Preparar las cuencas y subcuencas con Hec-GeoHMS.
- Definir el proyecto o proyectos.
- Ejercicio de división de subuencas.
- Modificación de subuencas y ríos.
- Obtener información geométrica de las subcuencas y ríos.
- Obtener lluvia distribuida y promedios del Número de Curva mediante los respectivos modelos digitales de lluvia y Número de Curva previamente generados.
- Ejercicio de propagación de caudales en un estudio hidrológico.
- Exportar la información a Hec-HMS.

MÓDULO IV: Aplicaciones de Hec-GeoHMS

- Ejercicio de Laminación de embalses, estructuras de derivación e importancia de cada elemento de un embalse. Simulación del comportamiento de diferentes tipos de embalse.
- Propagación de caudales en Hec-HMS. Tránsito de hidrogramas en embalse.
- Ejercicio de optimización y calibración de parámetros.
- Ejercicio de simulación de estructuras de derivación desde el punto de vista hidrológico.
- Planificación de obras hidrológicas.

MÓDULO V: Introducción a Hec-RAS

- Ecuaciones y conceptos básicos de la hidráulica en lámina libre.
- Clasificación del movimiento en la Hidráulica.
- Ecuaciones y conceptos del movimiento gradualmente variado.
- Estudio del número de Froude y análisis de la celeridad de una onda.
- Análisis intuitivo de las Curvas de Remanso.
- Influencia las condiciones de contorno.
- Balance de energía entre dos secciones. Método paso a paso.
- Características generales del modelo Hec-RAS.

- Prestaciones básicas del modelo Hec-RAS.
- Aprendizaje práctico de Hec-RAS aplicado al estudio de canales.
- Análisis de las condiciones de contorno.
- Ejercicios de sensibilidad del modelo al coeficiente de Manning.
- Sensibilidad del modelo Hec-RAS al espaciamiento entre secciones.

MÓDULO VI: Introducción a Hec-GeoRAS

- Introducción a Hec-GeoRAS.
- Exportación de datos con Hec-GeoRAS.
- Integración entre Hec-GeoRAS y Hec-RAS.
- Postroceso con Hec-GeoRAS.
- Características generales y prestaciones básicas del modelo Hec-RAS.
- Aprendizaje práctico de Hec-RAS. Cauces naturales. Análisis de la geometría: canal principal y llanuras de inundación.
- Simulación de puentes y culverts.

MÓDULO VII: Práctica de Hec-RAS en flujo permanente y variable

- Creación de áreas inefectivas y su concepto.
- Incorporación de obstrucciones.
- Asignación de diques laterales (levees).
- Simulación de estructuras laterales.
- Simulación de estructuras en línea.
- Simulación de confluencias.
- Diseño de encauzamientos.
- Introducción a Hec-RAS en régimen variable.
- Ejercicio práctico de simulación con Hec-RAS en régimen variable.

MÓDULO VIII: Los conceptos de los modelos bidimensionales

- Capacidades del Modelo Iber y bases conceptuales hidráulicas: Distintas aproximaciones para cálculo de flujo en ríos. Ecuaciones de St. Venant 2D. Rango de aplicación. Condiciones de contorno. Fricción fondo. Cálculo de zonas inundables.
- Ejercicio de hidrodinámica de canales: Opciones de cálculo y esquemas numéricos. Condiciones de contorno. Generación de geometrías. Mallado básico.
- Ejercicio de zonas inundables en zonas urbanas: Generación de la geometría y malla. Modificación de la malla por los MDE. Evaluación de zonas inundables y

zonas de riesgo. Opciones de cálculo. Post-proceso de resultados.

- Esquemas numéricos: El método de volúmenes finitos. Discretización espacial y temporal. Esquemas numéricos. Estabilidad y convergencia.

MÓDULO IX: El Modelo bidimensional Iber 2.3.2

- Modificaciones del terreno: Incorporación de estructuras nuevas a la malla.
- Estudio de Puentes y Alcantarillas: Modelación de puentes, alcantarillas y pilas.
- Ejercicio zonas inundables en ríos: Generación de geometrías a partir de datos GIS (RTIN). Asignación automática del coeficiente de Manning. Zonas de riesgo y capacidad de arrastre.

MÓDULO X: Aprendizaje práctico del modelo Iber 2.3.2

- Estudio de la Vía de Intenso Desagüe: Evaluación de zonas inundables, Estudio de la vía de Intenso desagüe, canalización, diseño de diques de protección y dimensionamiento de longitudes de puentes.
- Mallas regulares y afluentes: Mallado con mallas regulares, estudio de confluencias e incorporación de afluentes y tributarios.
- Alternativas de mallado: Evaluación de otras formas de mallado.
- Estudio de rotura de presas: Análisis de la formación de brechas, hipótesis de rotura y propagación de la inundación.

DOCENTE:

Ph.D HANS PAUL SÁNCHEZ TUEROS

- Ingeniero Civil
- Ms. C. Modelación Hidrológica e Hidráulica
- Ms. C. en Recursos Hídricos e Ingeniería Ambiental
- Ms. C. en Drenaje Urbano
- Docente del Instituto Flumen de la Universitat Politècnica de Catalunya – España
- Profesor de Maestría en la Universidad de Santo Tomas – Colombia
- Profesor de Posgrado Universidad Autónoma de Nuevo León – México
- Profesor de Posgrado Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua – México

- Profesor de Maestría de la Universidad Técnica de Oruro – Bolivia
- Profesor de Maestría en la Universidad Nacional Agraria la Molina – Perú
- Profesor de Posgrado, Instituto Tecnológico del Agua – Universidad de Valencia – España.
- 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.

INVERSIÓN:

¡ MATRÍCULA GRATIS !	
PAGO AL CONTADO	S/. 2500.00
PAGO EN 2 PARTES	S/. 1400.00
¡ DIPLOMA GRATIS !	

PAGO EN CUOTAS	
MATRÍCULA	GRATIS
5 CUOTAS DE	S/. 600.00
DIPLOMA	S/. 200.00

Nota: La inversión no incluye IGV

- Descuento del **10% del pago en cuotas para inscripciones corporativas** (de 3 participantes a más).

Consulte por las becas y medias becas.

MEDIOSDE PAGO:

Cuenta Cte.
620 - 3040820915

Interbank

Nº de Cuenta
195142

Scotiabank

Enviar voucher de pago escaneado a los siguientes correos:

- tqiconsultoresinformes@gmail.com
- institutodecalidadtotal@gmail.com
- tqidelperu@gmail.com

CONTACTENOS A NIVEL NACIONAL:

¡Estamos en donde usted nos necesita!

SED CENTRAL CHIMBOTE: **Av. Pacifico- Urb. José Carlos Mariátegui R3-26, Nvo. Chimbote – Santa – Ancash. (Perú), Oficina N° 201. Horario: 09:00 AM – 01:00 PM/ 04:00 PM – 08:00 PM. (Lunes a Viernes) y Sábados de 09:00 AM – 01:00 PM**

Email:

tqiconsultoresinformes@gmail.com/
tqidelperu@gmail.com/
institutodecalidadtotal@gmail.com

Celulares:
Movistar: 956047936 / Entel: 949660214 / RPM: # 956047936
Teléfono Fijo: 043-606326

Facebook: Fan page oficial

www.facebook.com/ConsultoriaTQI