



Tabla de contenido

OBJETIVOS DEL CURSO	2
ACCIÓN FORMATIVA DIRIGIDA A:	2
CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS	2
TEMARIO.....	2
Unidad 1. Introducción al modelo hidráulico de una red.	3
Unidad 2. Creación del modelo de una red	3
Unidad 3. Edición avanzada de elementos	3
Unidad 4. Carga hidráulica del modelo	3
Unidad 5. Calibración de un modelo	3
Unidad 6. Problema práctico de modelado.....	4
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	4
SISTEMA DE EVALUACIÓN	4
PROFESORADO	5



OBJETIVOS DEL CURSO

- Conocer las nociones básicas para el modelado de una red.
- Elaborar el modelo de un abastecimiento existente.
- Conocer los datos necesarios para la edición del modelo y los procedimientos más usuales para obtenerlos (cotas, diámetros, características de otros elementos).
- Realizar el modelado avanzado de componentes no directamente contemplados por el programa.
- Conocer el procedimiento para la carga hidráulica de un modelo (demandas, fugas, etc.).
- Disponer de las nociones para realizar las tareas de calibración de una red.

ACCIÓN FORMATIVA DIRIGIDA A:

El curso está dirigido a técnicos y responsables de redes de distribución que trabajen en el campo de la hidráulica urbana. En general, a todo aquél que esté interesado en el manejo del software hidráulico con mayor repercusión en la gestión de redes de distribución de agua. Respecto a los conocimientos necesarios, el alumno debe disponer de un conocimiento básico del manejo del programa EPANET.

CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS

El alumno debe disponer de conocimientos básicos de hidráulica y una formación previa de carácter técnico. Este curso está concebido para alumnos con un nivel básico sobre el manejo de EPANET, el alumno deberá conocer:

- Fundamentos sobre el diseño y análisis de redes de agua a presión.
- Dominio del entorno gráfico del programa EPANET.
- Propiedades de los elementos y componentes integrantes de una red de abastecimiento y su correcta edición en EPANET.
- Creación, modificación y operación de una red de suministro con EPANET.
- Obtención de gráficos y tablas para el análisis del funcionamiento de una red.

El curso de Análisis de redes con EPANET te garantiza estos conocimientos y la base necesaria para afrontar los diferentes módulos de especialización.

TEMARIO

El curso se divide en seis unidades, en las que se va desarrollando de forma secuencial cada una de las etapas que conforman el proceso de modelado de una red distribución de agua.



Unidad 1. Introducción al modelo hidráulico de una red.

Antes de comenzar con las etapas de creación de un modelo hidráulico haremos una pequeña introducción sobre este concepto, la evolución que gracias al avance en los ordenadores han sufrido los modelos hidráulicos de simulación y las consideraciones que debemos tener en cuenta a la hora de enfrentarnos a la modelación de una red.

Unidad 2. Creación del modelo de una red

En la presente unidad se desarrollan los pasos que se deben dar para obtener el modelo hidráulico de una red. Se muestra el procedimiento detallado a seguir para la construcción de dicho modelo, considerando que se parte de cero, hasta contar con un modelo de simulación en EPANET. Mención especial en esta unidad a los vídeos explicativos sobre el dibujo del trazado de la red partiendo desde Autocad y cómo trabajar con un mapa de fondo que tanto puede ayudarnos a trazar el modelo.

Unidad 3. Edición avanzada de elementos

Existen una serie de elementos que EPANET no contempla directamente y que requieren de una combinación de elementos para introducirlos, o una serie de trucos para modelarlos correctamente. A lo largo de esta unidad vamos a comentar cómo introducir algunos de estos elementos en el modelo y cómo tratar la información que de ellos obtenemos en la simulación. Se trata pues, de la edición avanzada de depósitos, válvulas y bombas.

Unidad 4. Carga hidráulica del modelo

En esta cuarta unidad comentaremos algunos conceptos que debemos conocer cuando hablamos de carga hidráulica del modelo. La carga hidráulica consiste en determinar la demanda de agua asociada a cada uno de los usuarios del servicio. Esta etapa de la creación del modelo de la red, la asignación de demanda de los usuarios condiciona entre otras cosas el dimensionado de la red, por lo que será un proceso recurrente en la creación del modelo sea cual sea el fin de éste.

Unidad 5. Calibración de un modelo

Llegados a esta unidad disponemos de un modelo de la red sin validar. Las fases siguientes de medición y calibración del modelo van muy ligadas, y están destinados a conseguir que el modelo que hemos obtenido reproduzca con fidelidad el comportamiento del sistema de distribución que representa. Comentaremos a lo largo de la unidad las fases que forman esta etapa y las consideraciones que hay que tener en cuenta en cada una de ellas.



Unidad 6. Problema práctico de modelado

A lo largo de esta última unidad se plantea al alumno un problema práctico de modelización de una red para que practique y afiance todos los conceptos aprendidos a lo largo del curso. El objetivo de esta última unidad es crear el modelo de una red desde cero con unos datos básicos, pero pasando por cada una de las etapas.

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Curso online. El alumno o técnico fija su propio ritmo de desarrollo del material del curso, el contenido de éste se habilita de forma progresiva a medida que el alumno desarrolla los contenidos.

El curso se divide en varias unidades, en cada unidad se realiza un desarrollo teórico del concepto a tratar para posteriormente aplicar lo anterior en ejemplos prácticos guiados. Se han creado videos explicativos, y descargas adicionales de información para completar los conocimientos del alumno.

Respecto a la evaluación, al final de cada unidad el alumno se enfrentará a una autoevaluación, a partir de tests, cuestiones y problemas propuestos. En todo momento el alumno cuenta con una tutorización y seguimiento según sus preferencias, ya sea a través del sistema de correo interno de la plataforma o por correo electrónico.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

A lo largo de cada unidad el alumno cuenta con CHECKPOINTS que consisten en una serie de preguntas teóricas sobre el contenido, o prácticas sobre los ejercicios realizados en la unidad. Existen dos tipos diferentes de preguntas. En el primer tipo el alumno selecciona aquella que cree correcta de entre una serie opciones, no puede pasar a la siguiente pregunta hasta que no haya seleccionado la correcta. El segundo tipo se trata de una pregunta numérica, al alumno se le solicita un valor numérico concreto, no será correcta hasta que no introduzca el valor correcto dentro de un rango permitido, en el caso de fallar la respuesta al segundo intento se le ofrece una pista, en el siguiente intento se le indica el valor solicitado para que no se quede atascado en la pregunta.

En la última unidad existen una serie de EJERCICIOS o casos prácticos guiados. Los ejercicios deben ser resueltos por el alumno y enviados junto con un breve informe que describa el proceso seguido para su resolución. En cualquier momento se puede solicitar cualquier aclaración o ayuda al tutor de la asignatura, tanto mientras desarrolla los contenidos como mientras resuelve el ejercicio, pero debe existir un envío final de cada ejercicio junto con el informe correspondiente que será el que sea evaluado, corregido y comentado con el alumno.



Una vez finalizado el contenido teórico y el punto de control el alumno puede avanzar a la siguiente unidad. Según vaya avanzando se le irán habilitando los TEST de cada unidad. Estos no son más que una serie de preguntas multirrespuesta sobre el contenido de cada unidad que el alumno puede realizar cuando lo desee, pero siempre antes de dar por concluida la asignatura.

***La nota mínima para dar por aprobado el curso es de 7.**

PROFESORADO

El profesorado encargado de la tutorización y formación de los alumnos cuenta con una formación específica en el campo de la hidráulica urbana y con diversos años de experiencia tanto docente como profesional en el ámbito del contenido del curso:

Nelson Santiago Chuquin Vasco: Ingeniero Mecánico de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Máster Universitario en Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia - España, 3 años de experiencia en el sector petrolero en el área de Bombeo Hidráulico, Redes de Distribución y Estaciones de Bombeo, 2 años de experiencia en docencia universitaria. Especialista en diseños de redes de abastecimiento de agua potable, calidad y pertenece al Grupo de Investigación en Seguridad Ambiente e Ingeniería.

Daniel Antonio Chuquin Vasco: Ingeniero Químico de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Máster Universitario en Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia - España, cursando el PHD en la Universidad Politécnica de Valencia a distancia, y además se encuentra cursando la Maestría de Matemáticas en la Universidad Internacional de la RIOJA, posee 2 años de experiencia en docencia universitaria. Especialista en diseños de redes de abastecimiento de agua potable y participa como ayudante en el Grupo de Investigación en Seguridad Ambiente e Ingeniería.

Gloria Elizabeth Miño Cascante: Ingeniera de Empresas de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. Magister en Docencia Universitaria e Investigación Educativa por la Universidad Nacional de Loja; Magister en Dirección de Empresas Mención Proyectos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador y Ph D en Ciencias Económicas de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba en Cuba. Profesora titular en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Carlos Ramiro Cepeda Godoy: Ingeniero Mecánico. Nació el 12 de Junio de 1978 en Riobamba, Mis estudios primarios y secundarios los realice en el Unidad Educativa "Santo Tomás Apóstol", mis estudios superiores los realice en La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Mecánica, Título de Ingeniero Mecánico, además de una suficiencia en ciencias básicas de ingeniería, dibujante técnico mecánico, Maestría en Seguridad Industrial, prevención de riesgos y salud ocupacional en la



Universidad Nacional de Chimborazo. con decenas de cursos de actualización. He trabajado durante cuatro años en oficina privada. Actualmente soy docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ESPOCH con las cátedras de Termodinámica y Laboratorio, Tecnología del Medio Ambiente, Aire acondicionado y refrigeración, con más de 8 años en la experiencia docente y más de 10 cátedras impartidas en ese tiempo.

Juan Pablo Chuquin Vasco: Ingeniero mecánico (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo), Máster en Diseño de Sistemas de Transporte de Petróleo y Derivados (Escuela Politécnica Nacional), 10 años de experiencia como ingeniero de operaciones, ingeniero de diseño e ingeniero de proyectos en el campo petrolero e industrial. Experiencia en manejo de software de diseño mecánico y manejo de simuladores de fluidos para el cálculo de facilidades petroleras y equipos industriales. Docente e investigador del área de energía de la Facultad de Mecánica (ESPOCH).

Fabián Eduardo Bastidas Alarcón: Ingeniero Mecánico con una Suficiencia en Ciencias Básicas de la Ingeniería y Dibujante Técnico Mecánico, Magister en Seguridad Industrial, Mención Prevención de riesgos y Salud Ocupacional, Experiencia profesional en la Empresa Caucho Superior área de diseño; en la Empresa C.A Ecuatoriana de Cerámica, como supervisor de mantenimiento mecánico y automotriz; Residente de obra y asistente de dibujo arquitectónico-estructural y construcciones de facilidades de superficie en la ciudad de Riobamba y Puyo. Docente Investigador con una experiencia de 8 años, en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en la Facultad de Administración de Empresas, Extensión Morona Santiago y la Facultad de Mecánica, además de ser miembro de la Comisión de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad.

Eder Lenin Cruz Sigüenza: Ingeniero industrial con una mención en procesos, con maestría en Gestión de la Calidad y Productividad, diplomado en KPI'S en Perú, Auditor líder ISO 9000 Bureau Veritas; responsable del Ministerio de Industrias en Chimborazo por 3 años, back up de superintendente proyecto TK60000 B's Petroecuador por para acero de los Andes, jefe de proyectos en COTESA, superintendente proyecto estabilización de taludes Ambato para Duayine, docente de la escuela de automotriz y mecánica de la facultad de mecánica de la ESPOCH, director de tesis de tercer nivel, director de prácticas pre profesionales, coordinador de plan anual de compras de la escuela de mecánica, autor de trabajos de investigación y artículos científicos.