Fecha aprobación: 05/01/2021



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

1. Datos

Materia: HIDROSANITARIA I

Código: CTE0138

Paralelo: A

Periodo: Septiembre-2020 a Febrero-2021

Profesor: LARRIVA VASQUEZ JOSUE BERNARDO

Correo jlarriva@uazuay.edu.ec

electrónico:

Prerrequisitos:

Código: CTE0192 Materia: MECÁNICA DE FLUIDOS

Nivel: 5

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autór	Total horas	
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

2. Descripción y objetivos de la materia

El tratamiento de cada una de las etapas el abastecimiento de agua se realiza durante el mismo ciclo, iniciándose con los conceptos y ecuaciones para el transporte en canales para el flujo variado continuando con las obras de captación y transporte a gravedad, temas en los cuales se da prioridad a los criterios para el dimensionamiento de los elementos constitutivos de cada etapa: Azud, rejas, desarenadores, transiciones, canales de gran pendiente, etc. Se incluye un capítulo de introducción al tratamiento de agua potable el cual se pretende cubrir los criterios básicos de caracterización del agua y requisitos de potabilización, así como el diseño hidráulico de los elementos constitutivos de una planta de tipo convencional. Finalmente se estudia las diferentes configuraciones de los sistemas de distribución y el dimensionamiento de sus elementos constitutivos: tuberías, reservas, válvulas de control, sistemas de bombeo.

Hidrosanitaria I es una asignatura que estudia cada una de las etapas del abastecimiento de agua potable hacia una población: Captación, Conducción, Tratamiento, y Distribución. En cada tema se inicia con el aprendizaje de las ecuaciones de cálculo involucradas, la normativa y recomendaciones de diseño vigente y se termina con la aplicación de dichos criterios a casos prácticos.

Así para el Ingeniero(a) Civil su estudio le permite contar con elementos suficientes para el desarrollo de proyectos que contengan elementos hidráulicos de un sistema de Abastecimiento de Agua Potable en sus diferentes fases: Planificación, Diseño, Construcción y Operación.

Esta asignatura relaciona los conceptos aprendidos en Hidrología y Mecánica de Fluidos respecto a valoración de caudales y transporte de agua con su aplicación práctica en la vida profesional, a través de la evaluación y diseño de sistemas de abastecimiento de agua.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4. Contenidos

1	Flujo Variado en Canales
1.1	Flujo Gradualmente Variado (2 horas)
1.2	Perfiles de flujo - Clasificación (2 horas)
1.3	Ecuación de la Energía y método del Paso Directo (2 horas)

1.4	Flujo Rápidamente Variado ¿ Resalto Hidráulico (2 horas)
1.5	Control del Resalto ¿ Disipador de energía (2 horas)
2	Obras Hidráulicas de Captación y Conducción a gravedad
2.1	Captación: azud, reja de entrada y desripiador (4 horas)
2.2	Conducción a gravedad: diseño de canales y transiciones. (2 horas)
2.3	Desarenadores (2 horas)
2.4	Divisores de caudal (4 horas)
2.5	Rápidas y escaleras (4 horas)
3	Introducción al Tratamiento de Agua Potable
3.1	Criterios de Calidad de Agua (2 horas)
3.2	Contaminación física, química y biológica. (2 horas)
3.3	Proceso de Coagulación y Floculación. (2 horas)
3.4	Sedimentación. (2 horas)
3.5	Filtración (2 horas)
3.6	Desinfección (2 horas)
4	Sistemas de Distribución de Agua Potable
4.1	Parámetros de diseño: Caudales, población, dotaciones (1 horas)
4.2	Criterios de diseño: velocidades, presiones, pérdidas unitarias (1 horas)
4.3	Curvas de consumo y dimensionamiento de reservas (2 horas)
4.4	Sistemas ramificados y en mallas. (2 horas)
4.5	Simulación en régimen permanente y período extendido (2 horas)
4.6	Simulación de elementos especiales: válvulas, bombas. (2 horas)
4.7	Simulación de control de incendios (2 horas)
4.8	Uso del Software de cálculo: EPANET (2 horas)
5	Elementos de Operación, Protección y Control
5.1	Válvulas: clasificación y dimensionamiento (2 horas)
5.2	Sobrepresiones: Golpe de ariete (2 horas)
5.3	Presiones internas y clases de tuberías (4 horas)
5.4	Sistemas de bombeo: elementos. (4 horas)

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia **Evidencias** ab. Poseer los conocimientos básicos de estructuras, geotecnia, hidráulica, construcción, sanitaria, sistemas y transportes que le permitan proponer soluciones a los problemas que atiende la ingeniería civil.

-Conocer las ecuaciones que gobiernan el flujo variado y su aplicación en el -Investigaciones transporte del agua -Trabajos prácticos productos -Conocer los principios de los tratamientos unitarios físicos (decantación, -Investigaciones sedimentación), químicos (floculación) y biológicos (desinfección) involucrados -Trabajos prácticos en la potabilización del agua. productos -Identificar las variables que determinan el dimensionamiento de cada uno de -Investigaciones los elementos operativos de un sistema de agua como: población servida, -Trabajos prácticos periodo de diseño, gradientes hidráulicos disponibles, velocidades y presiones productos

ac. Analizar, diseñar y gestionar proyectos buscando la optimización del uso de los recursos tanto humanos como materiales.

-Diseñar los diferentes elementos constitutivos y operativos de una red de -Investigaciones distribución de agua potable: tuberías, reservas, válvulas de control. -Trabajos prácticos productos -Diseñar un sistema de tratamiento de agua potable para una fuente de hasta -Investigaciones un grado de contaminación bajo y caudales pequeños. -Trabaios prácticos productos -Diseñar y optimizar un sistema de captación y pre-tratamiento de agua a -Investigaciones partir de un curso superficial: azud, rejilla, desripiador, desarenador, canales de -Trabajos prácticos -<u>producto</u>s conducción, etc.

af. Emplear modelos, métodos de análisis y software especializado, aplicables al diseño del proyecto.

-Conocer y manejar el software de cálculo EPANET para el diseño de sistemas -Investigaciones

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
de conducción y distribución de agua potable.	-Trabajos prácticos - productos
ai. Identificar y aplicar las normativas técnicas y legales pertinentes, de acuerdo al tipo de p	proyecto.
-Conocer el ¿Código ecuatoriano para el diseño de obras sanitarias y tanto en el área urbana Norma CO 10.07-601, como en el área rural Norma CO 10.07-602.	-Investigaciones -Trabajos prácticos - productos
-Conocer la normativa y parámetros de diseño local para proyectos hidrosanitarios	-Investigaciones -Trabajos prácticos - productos
aj. Ejercer la profesión, teniendo una conciencia clara de su dimensión humana, económic	a, social, legal y ética.
-Valorar los caudales necesarios, así como las tipologías y materiales más apropiados para el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable.	-Investigaciones -Trabajos prácticos - productos
am. Identificar las necesidades, los recursos y los problemas propios de cada comunidad, p civiles respetando sus valores, costumbres y tradiciones.	
-Evaluar las necesidades de tratamiento de una fuente superficial de agua, y proponer sistemas de tratamiento adecuados.	-Investigaciones -Trabajos prácticos -

productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Trabajos prácticos - productos	Promedio de Talleres	Flujo Variado en Canales, Introducción al Tratamiento de Agua Potable, Obras Hidráulicas de Captación y Conducción a gravedad, Sistemas de Distribución de Agua Potable	APORTE DESEMPEÑO	5	Semana: 10 (23/11/20 al 28/11/20)
Investigaciones	Promedio de trabajos	Flujo Variado en Canales, Introducción al Tratamiento de Agua Potable, Obras Hidráulicas de Captación y Conducción a gravedad, Sistemas de Distribución de Agua Potable	APORTE DESEMPEÑO	5	Semana: 14 (21/12/20 al 23/12/20)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo final	Elementos de Operación, Protección y Control, Flujo Variado en Canales, Introducción al Tratamiento de Agua Potable, Obras Hidráulicas de Captación y Conducción a gravedad, Sistemas de Distribución de Agua Potable	EXAMEN FINAL ASINCRÓNIC O	10	Semana: 19 (25/01/21 al 30/01/21)
Trabajos prácticos - productos	Evaluación final	Elementos de Operación, Protección y Control, Flujo Variado en Canales, Introducción al Tratamiento de Agua Potable, Obras Hidráulicas de Captación y Conducción a gravedad, Sistemas de Distribución de Agua Potable	EXAMEN FINAL SINCRÓNICO	10	Semana: 19 (25/01/21 al 30/01/21)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo final	Elementos de Operación, Protección y Control, Flujo Variado en Canales, Introducción al Tratamiento de Agua Potable, Obras Hidráulicas de Captación y Conducción a gravedad, Sistemas de Distribución de Agua Potable	supletorio Asincrónic O	10	Semana: 19 (25/01/21 al 30/01/21)
Trabajos prácticos - productos	Evaluación final	Elementos de Operación, Protección y Control, Flujo Variado en Canales, Introducción al Tratamiento de Agua Potable, Obras Hidráulicas de Captación y Conducción a gravedad, Sistemas de Distribución de Agua Potable	SUPLETORIO SINCRÓNICO	10	Semana: 19 (25/01/21 al 30/01/21)

Metodología

Debido a las características de la materia, en su mayor parte el aprendizaje del alumno se desarrolla básicamente con la conceptualización de propiedades y teoremas, y su aplicación en la resolución de problemas relacionados con la carrera. Por esta razón, la estrategia metodológica se basa en los siguientes pasos: • Exposición teórica del profesor sobre el tema. • Ejemplificación mediante la resolución de problemas tipo. • Trabajo en grupo de los alumnos. • Deberes y trabajos fuera del aula. • Revisión de deberes y exposición de los alumnos. • Refuerzo por parte del profesor y conclusiones. Finalmente se reforzaran los conceptos aprendidos con trabajos de investigación y estudio de caso sobre temas de gran aplicación en la vida profesional.

Criterios de Evaluación

La cátedra se evaluará a través de talleres prácticos después de cada capítulo, en donde se evaluará la correcta ejecución de los ejercicios así como su presentación. En algunos temas de la materia se enviarán tareas, la no presentación de las mismas significarán puntos negativos en el trabajo práctico del capítulo correspondiente. La cátedra se evaluará a través de dichos trabajos y tareas que incluirán ejercicios de aplicación de conceptos a casos prácticos, de tal manera que el estudiante relacione permanentemente el marco teórico con el contexto real de su carrera. La correcta conceptualización de cada una de los ejercicios y el procedimiento empleado tendrán un porcentaje más alto en la calificación, pero también se tomará en consideración el valor correcto de la respuesta y su interpretación, así como la correcta utilización de unidades.

HIDROLOGÍA APLICADA

Año

2000

ISBN

NO INDICA

Título

6. Referencias

Bibliografía base

CHOW V. T., MAIDMENT

Editorial

Mc. Graw Hill

Libros

Autor

AACNIALICUTONI KENINIET					
MCNAUGHTON, KENNET J.	Mc Graw Hill	BOMBAS, SE MANTENIMIE	LECCIÓN, USO Y :NTO	1989	968-422-036-7
Streeter V.	Mc. Graw Hill	Mecánica d	le Fluidos	2000	
Chow V. T., Maidment D R. y Mays L. W.). Mc. Graw Hill	Hidráulica d	e Canales Abiertos	2004	
Web					
Autor	Título		Url		
European Association For Pump Manufacturers	Ebrary		http://site.ebrary.cc 7&p00=pump	om/lib/uazuay/do	ocDetail.action?docID=1019099
No Indica	Instituto Mexicano De	Tecnología Del Agi	ua http://www.imta.mx	</td <td></td>	
Joshi, Jn	Ebrary		http://site.ebrary.cc 0&p00=hazen%20wi		ocDetail.action?docID=1031866
No Indica	Asociación Ecuatoria Sanitaria Y Ambiental	na De Ingeniería	http://aeisa.com.ed	c/	
Software					
Autor	Título	Url			Versión
Ера	Epanet	http://w	ww.instagua.upv.es/ep	oanet/EpanetCas	stellano.htm 2.00.12vE
Bibliografía de apoy		http://w	ww.instagua.upv.es/ep	oanet/EpanetCa:	stellano.htm 2.00.12vE
Bibliografía de apoy .ibros		http://w	ww.instagua.upv.es/ep	oanet/EpanetCa	stellano.htm 2.00.12vE
Bibliografía de apoy ibros Veb		http://w	ww.instagua.upv.es/ep	oanet/EpanetCa	stellano.htm 2.00.12vE
Bibliografía de apoy Libros Web		http://w	ww.instagua.upv.es/ep	oanet/EpanetCa	stellano.htm 2.00.12vE
Bibliografía de apoy Libros Web Software		http://w	ww.instagua.upv.es/ep	panet/EpanetCa	stellano.htm 2.00.12vE

Fecha aprobación: 05/01/2021

Estado: Aprobado