UNIVERSIDAD DEL AZUAY

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

1. Datos generales

Materia: HIDROSANITARIA I
Código: CTE0138
Paralelo:
Periodo : Septiembre-2018 a Febrero-2019
Profesor: LARRIVA VASQUEZ JOSUE BERNARDO
Correo electrónico jlarriva@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

Prerrequisitos:

Código: CTE0192 Materia: MECÁNICA DE FLUIDOS

2. Descripción y objetivos de la materia

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.

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.

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. 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)

4. 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 transporte del agua	-Evaluación escrita -Reactivos
-Conocer los principios de los tratamientos unitarios físicos (decantación, sedimentación), químicos (floculación) y biológicos (desinfección) involucrados en la potabilización del agua.	-Investigaciones -Reactivos
-Identificar las variables que determinan el dimensionamiento de cada uno de los elementos operativos de un sistema de agua como: población servida, periodo de diseño, gradientes hidráulicos disponibles, velocidades y presiones adecuados.	-Evaluación escrita -Reactivos -Trabajos prácticos - 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 distribución de agua potable: tuberías, reservas, válvulas de control.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Reactivos
-Diseñar un sistema de tratamiento de agua potable para una fuente de hasta un grado de contaminación bajo y caudales pequeños.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Reactivos
-Diseñar y optimizar un sistema de captación y pre-tratamiento de agua a partir de un curso superficial: azud, rejilla, desripiador, desarenador, canales de conducción, etc.	-Evaluación escrita -Reactivos -Trabajos prácticos - productos
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 de conducción y distribución de agua potable.	-Investigaciones -Trabajos prácticos - productos
ai. Identificar y aplicar las normativas técnicas y legales pertinentes, de acuerdo al tipo de proyecto.	
-Conocer el ¿Código ecuatoriano para el diseño de obras sanitarias¿ tanto en el área urbana Norma CO10.07-601, como en el área rural Norma CO 10.07-602.	-Trabajos prácticos - productos
-Conocer la normativa y parámetros de diseño local para proyectos hidrosanitarios	-Trabajos prácticos - productos
aj. Ejercer la profesión, teniendo una conciencia clara de su dimensión humana, económica, 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.	-Evaluación escrita -Reactivos
am. Identificar las necesidades, los recursos y los problemas propios de cada comunidad, para poder plantear obras civiles respetando sus valores, costumbres y tradiciones.	
-Evaluar las necesidades de tratamiento de una fuente superficial de agua, y proponer sistemas de tratamiento adecuados.	-Evaluación escrita -Reactivos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Prueba 1	Flujo Variado en Canales	APORTE 1	5	Semana: 3 (01/10/18 al 06/10/18)
Evaluación escrita	Prueba 2	Obras Hidráulicas de Captación y Conducción a gravedad	APORTE 1	5	Semana: 6 (22/10/18 al 27/10/18)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo 1	Flujo Variado en Canales, Obras Hidráulicas de Captación y Conducción a gravedad	APORTE 2	5	Semana: 6 (22/10/18 al 27/10/18)
Reactivos	Prueba 3	Introducción al Tratamiento de Agua Potable	APORTE 2	5	Semana: 10 (19/11/18 al 24/11/18)
Investigaciones	Trabajo 2	Introducción al Tratamiento de Agua Potable	APORTE 3	5	Semana: 12 (03/12/18 al 08/12/18)
Evaluación escrita	Prueba 4	Sistemas de Distribución de Agua Potable	APORTE 3	5	Semana: 15 (al)
Evaluación escrita	Examen	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	20	Semana: 19 (al)
Evaluación escrita	Supletorio	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	20	Semana: 21 (al)

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

• En todas las pruebas y lecciones escritas se evaluará en cada tema los conocimientos del estudiante de acuerdo al siguiente detalle: • Correcta aplicación de los conceptos y criterios de cálculo 40% • Correcta identificación de las variables 20% • Resultados obtenidos y dimensionamiento de elementos 40% • En los trabajos prácticos tanto propuestos en clase como de investigación se evaluará en general la aplicación lógica de los conceptos de diseño, el cumplimiento de criterios de dimensionamiento y requisitos del trabajo. Un 50% de la calificación corresponderá a los avances parciales que se presenten y que resulten como consecuencia inmediata de los temas vistos en clase, y el 50% restante corresponderá a la presentación y resultado del trabajo final. • El examen final contemplará contenidos de todos los capítulos.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
MCNAUGHTON, KENNET J.	Mc Graw Hill	BOMBAS, SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO	1989	968-422-036-7

Web

Autor	Título	URL
European Association For	Ebrary	http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?
No Indica	Instituto Mexicano De Tecnología Del Agua	http://www.imta.mx/
Joshi, Jn	Ebrary	http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?
No Indica	Asociación Ecuatoriana De Ingeniería	http://aeisa.com.ec/

Software

Autor	Título	URL	Versión

Autor	Título	URL	Versión
Epa	Epanet	http://www.instagua.upv.es/epanet/EpanetCastellano2.00.12vE.htm	

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 11/09/2018

Estado: Aprobado