



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

1. Datos generales

Materia: ABASTECIMIENTO DE AGUA
Código: INC0603
Paralelo: A, B, C
Periodo : Marzo-2022 a Agosto-2022
Profesor: LARRIVA VASQUEZ JOSUE BERNARDO
Correo electrónico: jlarriva@uazuay.edu.ec

Nivel: 6

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 72		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
48			72	120

Prerrequisitos:

Código: INC0504 Materia: INGENIERIA HIDRAULICA

2. Descripción y objetivos de la materia

Abastecimiento de agua 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.

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.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4. Contenidos

1,01	Tratamiento del agua potable
1,02	Contaminación física, química y biológica,
1,03	Proceso de Coagulación y Floculación,
1,04	Sedimentación,
1,05	Filtración
1,06	Desinfección
2,01	Parámetros de diseño: Caudales, población, dotaciones
2,02	Criterios de diseño: velocidades, presiones, pérdidas unitarias

2,03	Curvas de consumo y dimensionamiento de reservas
2,04	Sistemas ramificados y en mallas,
2,05	Simulación en régimen permanente y período extendido
2,06	Simulación de elementos especiales: válvulas, bombas, etc,
2,07	Simulación de control de incendios
2,08	Uso del Software de cálculo: EPANET
3,01	Válvulas: clasificación y dimensionamiento
3,02	Sobrepresiones: Golpe de ariete
3,03	Presiones internas y clases de tuberías
4,01	Parámetros de diseño: usos, dotaciones
4,02	Gastos por elementos hidrosanitarios
4,03	Criterios de diseño: Velocidades, presiones
4,04	Almacenamiento: Cisternas, tanques elevados

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

b. Desarrolla las ciencias de la ingeniería basados en fundamentos y modelos lógicos, matemáticos, físicos y químicos.

--Conocer las ecuaciones que gobiernan el flujo variado y su aplicación en el transporte del agua

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

b1. Aplica los conocimientos adquiridos en las ciencias básicas y en las ciencias de la ingeniería civil en la solución integral de problemas concretos.

--Conocer los principios de los tratamientos unitarios físicos (decantación, sedimentación), químicos (floculación) y biológicos (desinfección) involucrados en la potabilización del agua.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

--Diseñar los diferentes elementos constitutivos y operativos de una red de distribución de agua potable: tuberías, reservas, válvulas de control.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

--Identificar las variables que determinan el dimensionamiento de cada uno de los elementos operativos de un sistema de agua como: población servida, período de diseño, gradientes hidráulicos disponibles, velocidades y presiones adecuados.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

d2. Maneja e interpreta adecuadamente los paquetes computacionales básicos de uso en su campo.

--Conocer y manejar el software de cálculo EPANET para el diseño de sistemas de conducción y distribución de agua potable.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

d6. Identifica y aplica 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.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

--Conocer la normativa y parámetros de diseño local para proyectos hidrosanitarios

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

d7. Concibe, analiza, proyecta y diseña obras de ingeniería civil que contribuyan al desarrollo sostenible.

--Diseñar un sistema de tratamiento de agua potable para una fuente de hasta un grado de contaminación bajo y caudales pequeños.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

--Diseñar y optimizar un sistema de captación y pre-tratamiento de agua a partir de un curso superficial: azud, rejilla, desripador, desarenador, canales de conducción, etc.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

--Evaluar las necesidades de tratamiento de una fuente superficial de agua, y

-Evaluación escrita

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

proponer sistemas de tratamiento adecuados.

--Valorar los caudales necesarios, así como las tipologías y materiales más apropiados para el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable.

Evidencias

-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Trabajos prácticos -
productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Prueba 1	Introducción al Tratamiento de Agua Potable	APORTE	5	Semana: 4 (12-ABR-22 al 14-ABR-22)
Investigaciones	Trabajo 1	Introducción al Tratamiento de Agua Potable	APORTE	5	Semana: 6 (25-ABR-22 al 30-ABR-22)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo 2	Sistemas de Distribución de Agua Potable	APORTE	10	Semana: 10 (24-MAY-22 al 28-MAY-22)
Investigaciones	Trabajo 3	Elementos de Operación, Protección y Control	APORTE	5	Semana: 14 (20-JUN-22 al 25-JUN-22)
Evaluación escrita	Prueba 2	Diseño Hidrosanitario para Edificios	APORTE	5	Semana: 16 (04-JUL-22 al 09-JUL-22)
Evaluación escrita	Examen	Diseño Hidrosanitario para Edificios, Elementos de Operación, Protección y Control, Sistemas de Distribución de Agua Potable	EXAMEN	20	Semana: 19-20 (24-07-2022 al 30-07-2022)
Evaluación escrita	Supletorio	Diseño Hidrosanitario para Edificios, Elementos de Operación, Protección y Control, Sistemas de Distribución de Agua Potable	SUPLETORIO	20	Semana: 19 (al)

Metodología

Descripción	Tipo horas
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. • Revisión de deberes y exposición de los alumnos. • Refuerzo por parte del profesor y conclusiones.	Autónomo
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 <u>caso sobre temas de gran aplicación en la vida profesional.</u>	Horas Docente
• Trabajo en grupo de los alumnos. • Deberes y trabajos fuera del aula. • Trabajos de investigación y estudio de caso sobre temas de gran aplicación en la vida profesional.	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
<ul style="list-style-type: none">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.	Autónomo
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.	Horas Docente
<ul style="list-style-type: none">En todas las pruebas y lecciones escritas se evaluará en cada tema los conocimientos del estudiante de acuerdo al siguiente detalle: <ul style="list-style-type: none">Correcta aplicación de los conceptos y criterios de cálculo 40%Correcta identificación de las variables 20%Resultados obtenidos y dimensionamiento de elementos 40%El examen final contemplará contenidos de todos los capítulos.	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
CHOW V. T., MAIDMENT D. R. Y MAYS L. W.	Mc. Graw Hill	HIDROLOGÍA APLICADA	2000	
CHOW V. T., MAIDMENT D. R. Y MAYS L. W.	Mc. Graw Hill	HIDRÁULICA DE CANALES ABIERTOS	2004	NO INDICA
MCNAUGHTON, KENNET J.	Mc Graw Hill	BOMBAS, SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO	1989	968-422-036-7
STREETER V.	Mc. Graw Hill	MECÁNICA DE FLUIDOS	2000	NO INDICA

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **04/07/2022**

Estado: **Aprobado**