UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

1. Datos generales

Materia: ALCANTARILLADO
Código: INC0702
Paralelo: A, B, C
Periodo : Septiembre-2022 a Febrero-2023
Profesor: LARRIVA VASQUEZ JOSUE BERNARDO
Correo electrónico: jlarriva@uazuay.edu.ec

Nivel: 7

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 96		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
64		32	64	160

Prerrequisitos:

Código: INC0603 Materia: ABASTECIMIENTO DE AGUA

2. Descripción y objetivos de la materia

Alcantarillado es una asignatura que estudia las diferentes etapas del sistema de recolección, drenaje y tratamiento de las aguas residuales de una población, previo a su descarga a un cuerpo receptor. Toma los conocimientos de Mecánica de Fluidos e Ingeniería Hidráulica para el diseño de sistemas de alcantarillado cumpliendo con la normativa y recomendaciones de la legislación vigente, y aporta con conocimientos de Saneamiento Ambiental con respecto al agua para Ingeniería Ambiental.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4. Contenidos

1.1	Acantarillado Sanitario: Parámetros de diseño
1.2	Caudales sanitario, de infiltración, y de aguas ilícitas
1.3	Criterios de diseño
1.4	Diseño de la red: Normativa
1.5	Pozos de revisión, conexiones domiciliarias
2.1	Alcantarillado Pluvial
2.1	Pozos derivadores de caudal
2.2	Curvas de Intensidad - Duración - Frecuencia
2.2	Sumideros, estructuras de descarga
2.3	Diseño de la red: Normativa

2.3	Sistemas de alcantarillado a presión: Sifones
2.4	Sistemas de alcantarillado combinado: Interceptores sanitarios
2.4	Uso de Software de cálculo SWMM
3.1	Criterios de Calidad de Agua
3.2	Contaminación Física, Química y Biológica: Parámetros y Normativa
3.3	Sistemas de saneamiento adecuados
3.4	Pre-tratamiento y Tratamiento Primario
3.5	Tratamiento Biológico: sistemas aerobios y anaerobios
3.6	Filtros y digestores anaerobios
3.7	Sistemas no convencionales: Lagunaje, Humedales
3.8	Desinfección
4.1	Parámetros de diseño: unidades de descarga
4.2	Criterios de diseño: Velocidades, pendientes
4.3	Bajantes de aguas lluvias y aguas servidas
4.4	Desarenadores, Trampas de aceite y grasas
4.5	Fosas sépticas
4.6	Pozos de infiltración

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
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 las ecuaciones y criterios que se aplican al transporte de agua a lámina libre con sección parcialmente llena para el diseño de sistemas de alcantarillado	-Evaluación escrita -Investigaciones -Trabajos prácticos - productos
b5. Mantiene una actitud de respeto por el medio ambiente.	
-Diseñar un sistema de tratamiento de aguas residuales para una población pequeña con cargas contaminantes tipo domésticas.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Trabajos prácticos - productos
c6. Conoce el contexto donde se va a desarrollar su gestión como ingeniero civil, así como sus recursos y necesidades.	
-Identificar las necesidades de saneamiento básico para una comunidad y las soluciones más adecuadas para dichas condiciones	-Evaluación escrita -Investigaciones -Trabajos prácticos - productos
c9. Aplica los conocimientos de las ciencias básicas y de la ingeniería civil a la solución integral de problemas concretos.	
-Conocer los principios de las operaciones unitarias físico-químicas (decantación, floculación, desengrasado) y biológicas (procesos aerobios y anaerobios) involucradas en el tratamiento de aguas residuales	-Evaluación escrita -Investigaciones -Trabajos prácticos - productos
d2. Maneja e interpreta adecuadamente los paquetes computacionales básicos de uso en su campo.	
-Conocer el funcionamiento del software de cálculo SWMM	-Evaluación escrita -Investigaciones -Trabajos prácticos - productos
d6. Identifica y aplica las normativas técnicas y legales pertinentes, de acuerdo al tipo de proyecto	
-Aplicar correctamente las Normas CO 10.7 – 601 y CO 10.7 – 602 del Código Ecuatoriano para el diseño de la construcción de obras sanitarias	-Evaluación escrita -Investigaciones -Trabajos prácticos - productos
d7. Concibe, analiza, proyecta y diseña obras de ingeniería civil que contribuyan al desarrollo sostenible.	
-Diseñar los diferentes elementos operativos de un sistema de alcantarillado y drenaje: tuberías, pozos de revisión, derivadores, estructuras de descarga,	-Evaluación escrita -Investigaciones

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
sumideros, etc.	-Trabajos prácticos - productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Prueba 1	Alcantarillado Sanitario	APORTE	5	Semana: 4 (11-OCT-22 al 15-OCT-22)
Investigaciones	Trabajo 1	Alcantarillado Pluvial y Drenaje	APORTE	5	Semana: 6 (24-OCT-22 al 29-OCT-22)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo 2	Alcantarillado Pluvial y Drenaje	APORTE	5	Semana: 8 (07-NOV-22 al 12-NOV-22)
Investigaciones	Trabajo 3	Introducción al Tratamiento del Agua Residual	APORTE	5	Semana: 10 (21-NOV-22 al 26-NOV-22)
Evaluación escrita	Prueba 2	Introducción al Tratamiento del Agua Residual	APORTE	5	Semana: 12 (05-DIC-22 al 10-DIC-22)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo 4	Diseño Sanitario para edificaciones individuales	APORTE	5	Semana: 14 (19-DIC-22 al 22-DIC-22)
Evaluación escrita	Examen	Alcantarillado Pluvial y Drenaje, Alcantarillado Sanitario, Diseño Sanitario para edificaciones individuales, Introducción al Tratamiento del Agua Residual	EXAMEN	20	Semana: 19-20 (22-01-2023 al 28-01-2023)
Evaluación escrita	Supletorio	Diseño Sanitario para edificaciones individuales, Introducción al Tratamiento del Agua Residual	SUPLETORIO	20	Semana: 20 (al)

Metodología

Descripción	Tipo horas
Para afianzar los conocimientos se plantea adicionalmente la realización de talleres prácticos al finalizar cada unidad en los cuales los estudiantes puedan discutir y resolver varios ejercicios claves, estableciéndose al finalizar cada taller conclusiones generales y mecanismos para enfrentar problemas	Autónomo
El trabajo autónomo consistirá en el desarrollo de ejercicios y resoluciones prácticas de los temas tratados en casa, se propondrá preguntas para reforzar los conocimientos y además ejercicios que permitan la aplicación de los conocimientos adquiridos en clases	Horas Autónomo
La clase, en lo posible, se la dividirá en tres partes, en la primera el docente realiza la exposición teórica, luego procede a desarrollar ejemplos de aplicación que le permitan al estudiante visualizar de qué manera se puede llevar a la práctica el tema tratado, finalmente se plantean ejercicios de aplicación, para lo cual los estudiantes intercambian criterios de cómo enfrentar la problemática, siempre asistidos por el profesor. En los temas más importantes se enviará una tarea para ser discutida en la siguiente sesión.	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
La correcta conceptualización de cada una de las preguntas 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.	Autónomo
Después de cada capítulo se realizarán valoraciones y talleres prácticos en donde se evaluará la correcta ejecución de los ejercicios así como su presentación. En algunos temas de la materia se enviarán trabajos de investigación con el fin de reforzar algunos conocimientos de la materia.	Horas Autónomo
La cátedra se evaluará a través de trabajos y pruebas que incluirán preguntas 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.	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Krochin S.	EPN	Diseño Hidráulico	1982	
Azevdo Netto J.M.	Edit. Edgard Blucher	Manual de Hidráulica	1976	

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo
Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 28/11/2022

Estado: Aprobado