UNIVERSIDAD DEL AZUAY

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

1. Datos generales

Materia: HIDROSANITARIA II

Código: CTE0429

Paralelo:

Periodo : Marzo-2020 a Agosto-2020

Profesor: GUZMAN CARDENAS PABLO ISMAEL

Correo electrónico pguzman@uazuay.edu.ec

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

Prerrequisitos:

Código: CTE0138 Materia: HIDROSANITARIA I

2. Descripción y objetivos de la materia

Hidrosanitaria II 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. Además se estudian todos los componentes necesarios para el abastecimiento y saneamiento de una edificación. 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.

Se pretende enseñar los conocimeitnos suficientes para el desarrollo de proyectos de Ingeniería Civil que contengan elementos hidráulicos de un sistema de Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales o de un sistema Hidrosanitario para una edificación, en ambos casos para sus diferentes fases de implementación: Planificación, Diseño, Construcción y Operación.

Esta asignatura relaciona los conceptos aprendidos en Hidrología y Mecánica de Fluidos con su aplicación práctica en la vida profesional.

3. Contenidos

1.	**Sistemas de Alcantarillado Sanitario**
1.01.	Parámetros de diseño: Población servida, áreas de aporte, período de diseño (4 horas)
1.02.	Criterios de diseño: Velocidades, pendientes, pérdidas de carga, profundidades mínimas (2 horas)
1.03.	Caudales sanitario, de infiltración, y de aguas ilícitas (2 horas)
1.04.	Diseño de la red: Normativa (4 horas)
1.05.	Pozos de revisión, conexiones domiciliarias (2 horas)
2.	**Sistemas de Drenaje**
2.01.	Parámetros de diseño: Caudales, áreas de aporte, período de retorno (1 horas)
2.02.	Curvas de Intensidad - Duración - Frecuencia (1 horas)
2.03.	Diseño de la red: Normativa (4 horas)
2.04.	Sistemas de alcantarillado combinado: Interceptores sanitarios (2 horas)
2.05.	Pozos derivadores de caudal (2 horas)
2.06.	Sumideros, estructuras de descarga (2 horas)
2.07.	Sistemas de alcantarillado a presión: Sifones (2 horas)
2.08.	Uso de Software de cálculo SWMM (4 horas)
3.	**Introducción al Tratamiento del Agua Residual**
3.01.	Criterios de Calidad de Agua (1 horas)
3.02.	Contaminación Física, Química y Biológica: Parámetros y Normativa (1 horas)
3.03.	Sistemas de saneamiento adecuados (2 horas)
3.04.	Pre-tratamiento y Tratamiento Primario (2 horas)
3.05.	Tratamiento Biológico: sistemas aerobios y anaerobios (2 horas)

3.06.	Filtros y digestores anaerobios (2 horas)
3.07.	Sistemas no convencionales: Lagunaje, Humedales (2 horas)
3.08.	Desinfección (2 horas)
4.	**Diseño Hidrosanitario para Edificios**
4.01.	Parámetros de diseño: usos, dotaciones (2 horas)
4.02.	Gastos por elementos hidrosanitarios (2 horas)
4.03.	Criterios de diseño: Velocidades, presiones (2 horas)
4.04.	Ecuaciones de pérdidas y dimensionamiento de tuberías y accesorios (2 horas)
4.05.	Almacenamiento: Cisternas, tanques elevados (2 horas)
4.06.	Sistemas hidroneumáticos y bombas (2 horas)
4.07.	Bajantes de aguas lluvias y aguas servidas (2 horas)
4.08.	Desarenadores, Trampas de aceite y grasas (2 horas)
4.09.	Bombeo de aguas residuales (2 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 y criterios que se aplican al transporte de agua a lámina libre con sección parcialmente llena	-Evaluación escrita -Reactivos
-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 -Reactivos
-Conocer los requerimientos hidrosanitarios, en número y tipo para una edificación o equipamiento dependiendo del tipo, tamaño y uso de la misma.	-Proyectos -Resolución de ejercicios, casos y otros -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 operativos de un sistema de alcantarillado y drenaje: tuberías, pozos de revisión, derivadores, estructuras de descarga, sumideros, etc.	-Proyectos -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
-Diseñar los diferentes elementos operativos de un sistema hidrosanitario de un edificio: tramos, columnas, sistemas hidroneumáticos, bajantes. etc.	-Proyectos
-Diseñar un sistema de tratamiento de aguas residuales para una población pequeña con cargas contaminantes tipo domésticas.	-Proyectos -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
af. Emplear modelos, métodos de análisis y software especializado, aplicables al diseño del proyecto.	
-Conocer el funcionamiento del software de cálculo de uso libre SWMM	-Proyectos -Trabajos prácticos - productos
ai. Identificar y aplicar 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	-Resolución de ejercicios, casos y otros
-Aplicar correctamente las ordenanzas locales para proyectos hidrosanitarios	-Resolución de ejercicios, casos y otros
aj. Ejercer la profesión, teniendo una conciencia clara de su dimensión humana, económica, social, legal y ética.	
-Identificar las variables que determinan el dimensionamiento y costo de un sistema hidrosanitario, así como las que determinan el cumplimiento de la normativa vigente	-Investigaciones
am. Identificar las necesidades, los recursos y los problemas propios de cada comunidad, para poder plantear obras civiles respetando sus valores, costumbres y tradiciones.	
-Identificar las necesidades de saneamiento básico para una comunidad y las soluciones más adecuadas para dichas condiciones	-Evaluación escrita -Reactivos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Resolución de ejercicios, casos y otros	Evaluación trabajo en clase		APORTE	4	Semana: 4 (22/04/20 al 27/04/20)
Reactivos	Prueba escrita reactivos capítulo 1		APORTE	6	Semana: 5 (29/04/20 al 04/05/20)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo en clase y casa cap. 2		APORTE	4	Semana: 11 (11/06/20 al 15/06/20)
Proyectos	Presentación y disertación trabajo en grupos		APORTE	6	Semana: 11 (11/06/20 al 15/06/20)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Evaluación trabajo en clase		APORTE	4	Semana: 15 (08/07/20 al 13/07/20)
Evaluación escrita	Evaluación escrita capítulos 3 y 4		APORTE	6	Semana: 16 (15/07/20 al 20/07/20)
Evaluación escrita	Examen escrito, incluye reactivos y ejercicio/s		EXAMEN	20	Semana: 19-20 (04-08-2020 al 10-08-2020)
Evaluación escrita	Supletorio, incluye evaluación de los aspectos teóricos y prácticos		SUPLETORIO	20	Semana: 20 (al)

Metodología

Debido a las características de la materia, en su mayor parte el aprendizaje del alumno se desarrolla 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 problema/s;
·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 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
VEN TE CHOW, DAVID MAIDMENT, LARRY MAYS	Mc Graw Hill Interamericana S.A	HIDROLOGÍA APLICADA	1994	958-600-117-7
RAMALHO. ED.	Reverté, S.A.	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	1990	NO INDICA
Chow V. T., Maidment D. R. y Mays L. W.	Mc. Graw Hill	Hidráulica de Canales Abiertos	2004	
Lopez, Ricardo	Escuela Colombiana de Ingeniería	Elementos de Diseño para Acueductos y Alcantarillado	2003	
Báez Noguera, Jorge	Ediciones Uninorte	Ingeniería Ambiental	2004	
Pérez Carmona, Rafael	Ecoe Ediciones	Aguas, desagües y gas para Edificaciones	2005	

Web

Autor	Título	URL

Autor	Título	URL
Antonio Rodriguez	Tratamientos avanzados. Aguas residuales	https://www.madrimasd.

Software

Autor	Título	URL	Versión
US EPA: United States Environmental Protection Agency	SWMM	https://www.epa.gov/water-research/storm-water-management-model-swmm	5.1
ESRI	ArcGis		10
Autodesk	AutoCad		2018

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 18/03/2020

Estado: Aprobado