

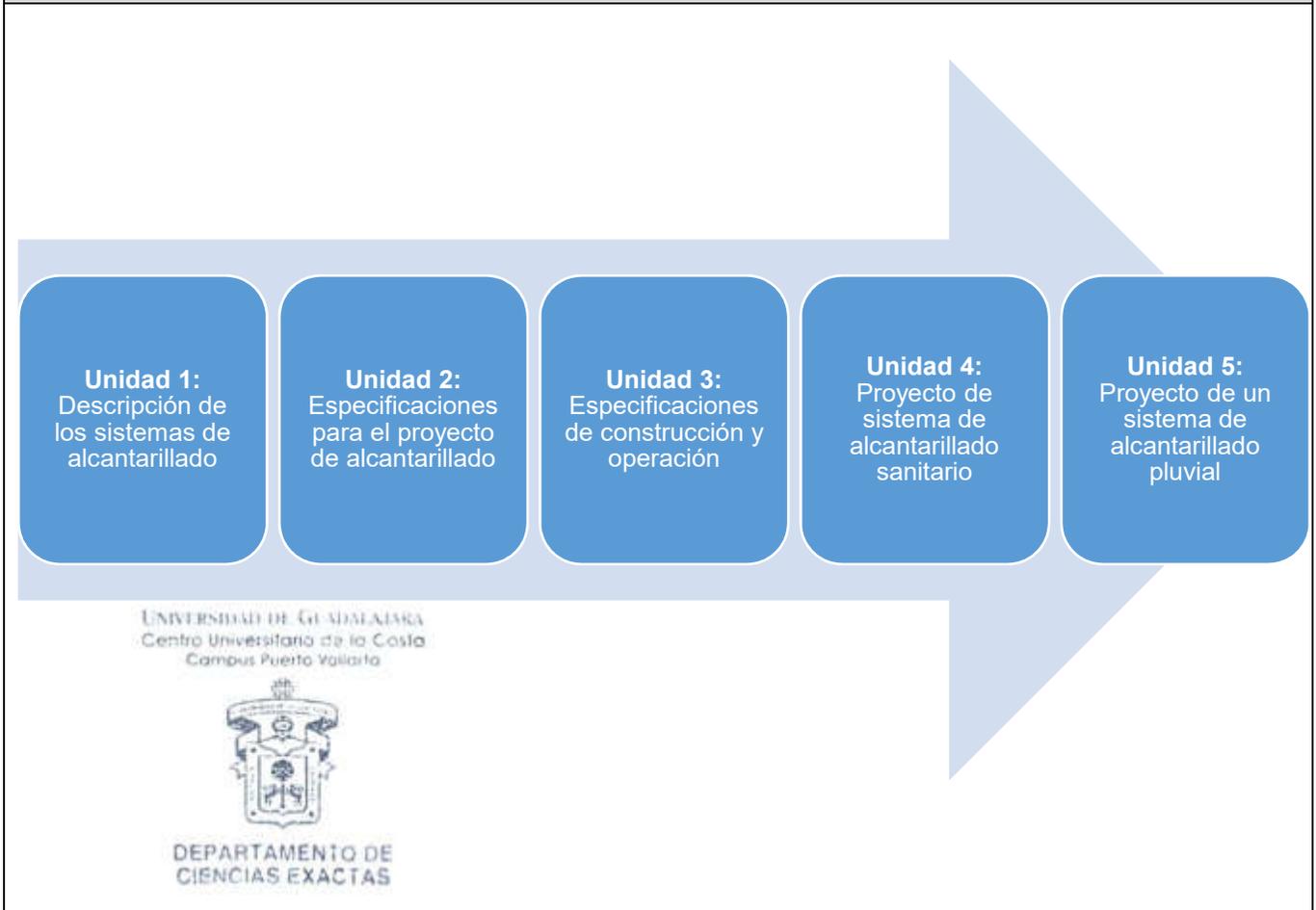


1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje			Clave
Sistemas de alcantarillado sanitario			IC629
Modalidad	Tipo	Área de formación	
Escolarizada	Curso, taller	Área de formación especializante obligatoria	14
Prerrequisito	Correquisito	Eje	
N/A	Simultáneo o posterior a hidráulica III	Academia de ingeniería civil aplicada	
Horas teoría	Horas práctica	Horas totales	
80	40	120	
Ubicación		Módulo al que pertenece	
9° semestre		Aporta a los dos módulos	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ciencias Exactas			
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil		18 de agosto del 2021	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Objetivo	
Que el alumno conozca las diferentes fuentes de aguas de desecho, así como, los fundamentos técnicos y normatividad de conductos hidráulicos para el análisis y diseño de las redes de alcantarillado sanitario. Asimismo que adquiera los conocimientos necesarios para contribuir en la solución del problema que presenta la contaminación del agua, promoviendo el tratamiento y la reutilización de las aguas tratadas y la disposición final de lodos.	
Aportación de la Unidad de Aprendizaje con los Atributos del Egresado	
Atributo de Egreso	Nivel de aportación al atributo de egreso
AE 2. Capacidad para modelar, analizar y diseñar obras civiles, tomando en cuenta las características de los materiales y el avance de la tecnología.	Avanzado
AE 5. Sentido de responsabilidad y ética.	
AE 7. Capacidad para planear, construir, operar, mantener y administrar obras civiles, tomando en cuenta su viabilidad económica, normativa y sustentable	
Competencias a desarrollar en la Unidad de Aprendizaje	
Competencia 1. Analiza los criterios de diseño particulares dentro de un proyecto de ingeniería.	
Competencia 2. Distingue las características de los proyectos de ingeniería en términos de su impacto social.	
Competencia 3. Establece objetivos y metas para la resolución de un problema específico.	



### 3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



### 4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

#### Unidad 1: Descripción de los sistemas de alcantarillado

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno analizará las descripciones de los sistemas de alcantarillado, es decir sus generalidades tipos de sistemas y que es lo que los compone.

**Introducción:** Genera la capacidad la capacidad de interpretar la descripción de los sistemas de alcantarillado, los estudios y trabajos previos que estos tienen, las normas vigentes que los rigen.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
1.1 Generalidades. 1.2 Estudios y trabajos previos. 1.3 Normas oficiales vigentes. 1.4 Tipos de sistema de alcantarillado. 1.5 Componentes de un sistema de alcantarillado.	Realizar y entregar reporte de investigación documental sobre los componentes de una red de alcantarillado Realizar una investigación documental



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

			relativa al diagnóstico situacional de la cobertura del servicio de alcantarillado en su entorno <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar y entregar reporte de investigación sobre las especificaciones de las diferentes estructuras que integran la red de alcantarillado</li> <li>• Investigar en diversas fuentes de información los diferentes sistemas de alcantarillado y presentar reporte.</li> <li>• Realizar la Interpretación y análisis de planos topográficos</li> </ul>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
<p>Explicar y/o exponer enfrente a grupo la Descripción de los sistemas de alcantarillado. Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos al tema. Presentar y enunciar los temas de la clase.</p>	<p>Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes la Descripción de los sistemas de alcantarillado y sus subtemas. Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje.</p>	<p>El alumno resolverá correctamente las actividades referentes a los contenidos de la Descripción de los sistemas de alcantarillado</p>	<p>Computadora Video proyección Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno Pintarrón</p>	<p>24 horas</p>

Unidad 2: Especificaciones para el proyecto de alcantarillado	
<p><b>Objetivo de la unidad temática:</b> Representar, analizar e interpretar las especificaciones para el proyecto de alcantarillado.</p>	
<p><b>Introducción:</b> Conocer las especificaciones para el proyecto de alcantarillado, los gastos de diseño, las variables hidráulicas y todo lo que conlleva.</p>	
Contenido temático	Producto de la unidad temática
<p>2.1 Generalidades. 2.2 Gastos de diseño. 2.3 Variables Hidráulicas. 2.4 Obras accesorias. 2.5 Pozos de visita. 2.6 Conexiones. 2.7 Estructuras de descargas. 2.8 Formulas de diseño hidráulico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar investigación de campo en la región para obtener los datos de proyecto de una localidad y elaborar el reporte</li> <li>• Calcular la población de proyecto utilizando diferentes métodos</li> <li>• Determinar una tabla de aportaciones de las aguas residuales con base en la dotación de una población dada.</li> <li>• Elaborar una tabla del cálculo de gastos de diseño.</li> <li>• Trabajar en equipo en la definición de los datos de proyecto.</li> </ul>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Explicar y/o exponer enfrente a grupo las especificaciones para el proyecto de alcantarillado. Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos al tema. Presentar y enunciar los temas de la clase.	Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de especificaciones para el proyecto de alcantarillado y sus subtemas. Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje.	El alumno resolverá correctamente las actividades referentes a los contenidos de Especificaciones para el proyecto de alcantarillado	Computadora Video proyección Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno Pintarrón	24 horas

**Unidad 3: Especificaciones de construcción y operación**

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno analizará las especificaciones de construcción y operación de los sistemas de alcantarillado, como el trazo y nivelación, las excavaciones en zanjas, plantillas y los tipos e instalación de tuberías.

**Introducción:** En esta unidad se representarán las especificaciones de construcción y operación de los sistemas de alcantarillado, para que el alumno aprenda el trazo y nivelación del terreno, las excavaciones, los tipos de tubería, el relleno y compactación de las zanjas, las pruebas de hermeticidad de tubería y el mantenimiento preventivo y correctivo.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
<p>3.1 Trazo y nivelación. 3.2 Excavaciones en zanjas. 3.3 Plantillas. 3.4 Tipos e instalación de tuberías. 3.5 Relleno de zanjas. 3.6 Compactación en zanjas. 3.7 Pruebas de hermeticidad de tuberías. 3.8 Mantenimiento preventivo y correctivo.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una tabla de los materiales de construcción.</li> <li>• Realizar una presentación electrónica para describir el funcionamiento de una red de alcantarillado.</li> <li>• Elaborar un reporte de las especificaciones de construcción de una red de alcantarillado,</li> <li>• Describir mediante una presentación electrónica los procesos de construcción y operación de una red de alcantarillado.</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Explicar y/o exponer enfrente a grupo las especificaciones de construcción y operación. Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos al tema. Presentar y enunciar los temas de la clase.	Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de especificaciones de construcción y operación. Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje.	El alumno resolverá correctamente las actividades referentes a los contenidos de Especificaciones de construcción y operación.	Computadora Video proyección Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno Pintarrón	24 horas

**Unidad 4: Proyecto de sistema de alcantarillado sanitario**

**Objetivo de la unidad temática:** Representa el proyecto de sistema de alcantarillado sanitario considerando generalidades del proyecto, incluyendo memoria descriptiva, la memoria de cálculo, planos ejecutivos, los presupuestos y el diseño y cálculo de un proyecto.

**Introducción:** En esta unidad se generará el conocimiento para el proyecto de sistemas de alcantarillado sanitario, para que tenga conocimiento sobre las consideraciones generales del proyecto.



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA**  
**DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL**

Contenido temático		Producto de la unidad temática
<p>4.1 Consideraciones generales del proyecto.            4.2 Memoria descriptiva.            4.3 Memoria de cálculo.            4.4 Planos ejecutivos.            4.5 Presupuesto.            4.6 Diseño y cálculo de un proyecto.</p>		<p>• Obtener los datos de proyecto de un caso práctico y su aplicación en el diseño de una red de alcantarillado            • Revisar planos constructivos de redes de atarjeas            • Revisar especificaciones técnicas y elaborar un reporte del diseño y construcción de redes de alcantarillado sanitario conforme en la normatividad vigente            • Elaborar un proyecto integral de un sistema de alcantarillado.</p>



Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
<p>Explicar y/o exponer enfrente a grupo el Proyecto de sistema de alcantarillado sanitario y sus subtemas.            Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos al tema.            Presentar y enunciar los temas de la clase.</p>	<p>Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes del proyecto de sistema de alcantarillado sanitario.            Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje.</p>	<p>El alumno resolverá correctamente las actividades referentes a los contenidos del Proyecto de sistema de alcantarillado sanitario.</p>	<p>Computadora            Video proyección            Libros de Texto            Cuaderno de trabajo            Apuntes del alumno            Pintarrón</p>	24 horas

**Unidad 5: Proyecto de un sistema de alcantarillado pluvial**

**Objetivo de la unidad temática:** Representa el proyecto de un sistema de alcantarillado pluvial, considerando estimaciones de caudales, determinación de las pendientes, analizar el diseño y calculo hidráulico de conductores pluviales, aprende el diseño de alcantarillas transversales y bocas de tormenta.

**Introducción:** La unidad introduce al alumno a el proyecto de un sistema de alcantarillado pluvial.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
<p>5.1 Estimaciones de caudales.            5.2 Determinación de pendientes.            5.3 Diseño y calculo hidráulico de colectores pluviales.            5.4 Diseño de alcantarillas transversales y bocas de tormenta.            5.5 Planos ejecutivos.</p>	<p>• Efectuar visitas de obras y realizar un reporte de la construcción de redes de alcantarillado            Elaborar una tabla de cálculo de gastos de diseño.            • Elaborar un proyecto integral de alcantarillado pluvial.</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
<p>Explicar y/o exponer enfrente a grupo el Proyecto de un sistema de alcantarillado pluvial y sus subtemas.            Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos al tema.            Presentar y enunciar los temas de la clase.</p>	<p>Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes del Proyecto de un sistema de alcantarillado pluvial.            Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje.</p>	<p>El alumno resolverá correctamente las actividades referentes a los contenidos del Proyecto de un sistema de alcantarillado pluvial.</p>	<p>Computadora            Video proyección            Libros de Texto            Cuaderno de trabajo            Apuntes del alumno            Pintarrón</p>	24 horas



## 5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Requerimientos de acreditación:

La presente Unidad de Aprendizaje presenta los criterios para la evaluación de conformidad con lo establecido en el artículo 21, inciso XII del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.

La evaluación de la Unidad de Aprendizaje se realiza de conformidad con lo establecido a los artículos 10, 12, 20, 25 y 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.

### Criterios generales de evaluación:

Participación **20%**  
Conocimiento **70 %**  
Trabajo final **10%**

### Evidencias o Productos

#### Competencia 1. Analiza los criterios de diseño particulares dentro de un proyecto de ingeniería.

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera	Lo logra	Parcialmente lo logra	No lo logra
Analiza los criterios de diseño particulares dentro de un proyecto de ingeniería.	Analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto.	Integra los criterios de diseño particulares de un proyecto.	Analiza los criterios de diseño particulares de un proyecto.	Describe los criterios de diseño particulares de un proyecto.	No describe los criterios de diseño particulares de un proyecto.

#### Competencia 2. Distingue las características de los proyectos de ingeniería en términos de su impacto social.

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera	Lo logra	Parcialmente lo logra	No lo logra
Distingue las características de los proyectos de ingeniería en términos de su impacto social.	Distingue el impacto social de los proyectos de ingeniería.	Evalúa el impacto social de los proyectos de ingeniería.	Distingue el impacto social de los proyectos de ingeniería.	Describe las características de los proyectos de ingeniería, sin relacionarlas con su impacto social.	No describe el impacto social de los proyectos de ingeniería.

#### Competencia 3. Establece objetivos y metas para la resolución de un problema específico.

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera	Lo logra	Parcialmente lo logra	No lo logra
Establece objetivos y metas para la resolución de un problema específico	Establece objetivos y metas para la resolución de un problema específico.	Analiza y evalúa los objetivos y metas para la resolución de un problema específico.	Establece los objetivos y metas para la resolución de un problema específico.	Describe parcialmente los objetivos y metas para la resolución de un problema específico.	No es capaz de describir los objetivos, ni las metas para la resolución de un problema específico.

### Producto final

Descripción	Evaluación	
<b>Título:</b> [Se retoma la misma información definida en el rubro de "Producto Final" del segundo apartado de este formato]	<b>Criterios de fondo:</b> [Requisitos básicos referentes al contenido del producto] <b>Criterios de forma:</b> [Requisitos relacionados con la presentación del producto y la entrega]	<b>Ponderación</b>  %
<b>Objetivo:</b> [Se retoma la misma información definida en el rubro de "Producto Final" del segundo apartado de este formato]		
<b>Caracterización</b> [Se retoma la misma información definida en el rubro de "Producto Final" del segundo apartado de este formato]		



6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
Lara G, Jorge	1999	Alcantarillado	UNAM	
	1994	Lineamientos técnicos para la elaboración de estudios y proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario.	Comisión Nacional del Agua.	
López Alegría Pedro		Abastecimiento de agua potable y disposición y eliminación de excretas, I.P.N		
López Cualla Alfredo		Diseño de acueductos y alcantarillados.	ALFA-OMEGA	
	1998	Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento.		
Sánchez Araceli		Diseño de redes de alcantarillado.	IPN	

7. DESARROLLO DE LA UA	
Perfil del profesor	
Un profesional dedicado al aprendizaje y a la enseñanza, con una carrera en Ingeniería o carreras afines, especializado en el área de agua potable y alcantarillado.	
Profesores que imparten la UA	
Hernández Zepeda Cesar David      Fuentes Arreazola Mario Alberto	
Desarrollo de la UA	Fecha de elaboración o revisión
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil Dr. Héctor Javier Rendón Contreras Ing. Sergio Pedroza Ruciles	Elaboración junio 2016 1ra Revisión junio 2021
Órgano Colegiado que aprobó la UA	
Colegio Departamental de Ciencias Exactas	

