



1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje			Clave
Sistemas de agua potable			IC628
Modalidad	Tipo	Área de formación	Créditos
Escolarizada	Curso, taller	Área de formación especializante obligatoria	6
Prerrequisito		Correquisito	Eje
N/A		Simultáneo o posterior a hidráulica III	Academia de ingeniería civil aplicada
Horas teoría		Horas práctica	Horas totales
40		20	60
Ubicación		Módulo al que pertenece	
7° semestre		Aporta a los dos módulos	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ciencias Exactas		Academia de ingeniería civil aplicada	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil		Agosto 2021	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Objetivo	
Que el alumno conozca las diferentes fuentes de abastecimiento, obras de captación y potabilización así como los fundamentos técnicos y normatividad de las mallas y conductos hidráulicos, para aplicarlos en el análisis y diseño de las redes de agua potable.	
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

#### Historia del agua

- El alumno analizará diferentes tipos de civilizaciones antiguas y modernas en las cuales el agua fue y es un recurso indispensable para el desarrollo de la sociedad.



#### Fuentes de abastecimiento

- El alumno deducirá diferentes lugares en los cuales el agua se encuentra libre, así como, el ciclo del agua.



#### Potabilización

- El alumno conocerá la normatividad de la potabilización y los criterios básicos para el diseño de una planta potabilizadora



#### Captación

- El alumno deducirá diferentes lugares donde realizar la captación y extracción del agua.



#### Proyectos de agua potable

- El alumno comprenderá el proceso de trasladar el agua potable para su distribución a la población.



#### Tuberías y piezas especiales de agua potable

- El alumno deducirá la existencia de múltiples materiales utilizados para la conducción y distribución del agua potable.





#### 4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

##### Unidad 1: Historia del agua

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno analizará diferentes tipos de civilizaciones antiguas y modernas en las cuales el agua fue y es un recurso indispensable para el desarrollo de la sociedad.

**Introducción:** Historia del agua y las sociedades.

Contenido temático		Producto de la unidad temática		
1) Historia del agua 1.1. El agua como factor fundamental en asentamientos humanos. 1.2. El agua como desarrollo en asentamientos humanos. 1.3. El agua para uso y consumo humano.		Comprensión de la importancia del agua.  Análisis de la relación agua-desarrollo.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Explicar y/o exponer frente a grupo la historia del agua en relación con el desarrollo de las civilizaciones antiguas y modernas.	Razonar y comprender la importancia del vital líquido para el desarrollo de las civilizaciones	Informe y la resolución de preguntas.	Proyección, Pintarrón, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de análisis estructural, revistas científicas.	10 horas

##### Unidad 2: Fuentes de abastecimiento

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno deducirá diferentes lugares en los cuales el agua se encuentra libre, así como, el ciclo del agua.

**Introducción:** Ciclo del agua

Contenido temático		Producto de la unidad temática		
2) Fuentes de abastecimiento 2.1. Superficiales 2.2. Subterránea		Comprensión de los lugares donde puede estar presente el agua  Análisis de donde se encuentra el agua.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Explicar y/o exponer frente a grupo los lugares superficiales y subterráneos donde se encuentra el agua.	Razonar y comprender los lugares superficiales y subterráneos donde se encuentra el agua.	Informe y la resolución de preguntas.	Proyección, Pintarrón, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de análisis estructural, revistas científicas.	10 horas





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

Unidad 3: Captación				
<b>Objetivo de la unidad temática:</b> El alumno deducirá diferentes lugares donde realizar la captación y extracción del agua.				
<b>Introducción:</b> Captación y extracción del agua.				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
3) Captación 3.1. Superficial 3.2. Subálvea y profunda			Comprensión de los lugares donde puede estar presente el agua  Análisis de donde se encuentra el agua.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Explicar y/o exponer frente a grupo los lugares donde realizar la captación y extracción del agua.	Razonar y comprender los lugares donde realizar la captación y extracción del agua.	Informe y la resolución de preguntas.	Proyección, Pintarrón, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de análisis estructural, revistas científicas.	10 horas

Unidad 4: Potabilización				
<b>Objetivo de la unidad temática:</b> El alumno conocerá la normatividad de la potabilización y los criterios básicos para el diseño de una planta potabilizadora.				
<b>Introducción:</b> Potabilización.				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
4) Potabilización 4.1. Normatividad. 4.2. Selección del esquema de tratamiento. 4.3. Definición de parámetros críticos de diseño. 4.4. Diseño arquitectónico y construcción			Comprensión de la normalidad vigente.  Análisis y selección de los criterios de una planta potabilizadora.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Explicar y/o exponer frente a grupo la normatividad vigente para realizar potabilización.	Razonar y comprender el proceso extracción de agua cruda y la necesidad de potabilizarla.	Informe y la resolución de preguntas	Proyección, Pintarrón, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de análisis estructural, revistas científicas.	10 horas

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Costa  
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS EXACTAS



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

Unidad 5:				
<b>Objetivo de la unidad temática:</b> El alumno comprenderá el proceso de trasladar el agua potable para su distribución a la población.				
<b>Introducción:</b> Conducción y distribución.				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
5) Proyectos de agua potable 5.1. Consumo 5.2. Demanda 5.3. Dotación. 5.4. Gasto de diseño. 5.5. Coeficiente de variación. 5.6. Velocidades máximas y mínimas. 5.7. Calculo de pérdida de energía. 5.8. Diseño de tanques de regulación y almacenamiento 5.9. Diseño de red de distribución.			Comprensión del proceso de conducción y distribución del agua potable.  Análisis del proceso de distribución del agua potable para la población.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Explicar y/o exponer frente a grupo el proceso de conducción y distribución del agua potable.	Razonar y comprender el proceso de conducción y distribución del agua potable.	Informe y la resolución de problemas en condiciones ideales.	Proyección, Pintarrón, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de análisis estructural, revistas científicas.	10 horas

Unidad 6: Tuberías y piezas especiales de agua potable				
<b>Objetivo de la unidad temática:</b> El alumno deducirá la existencia de múltiples materiales utilizados para la conducción y distribución del agua potable.				
<b>Introducción:</b> Materiales varios				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
6) Tuberías y piezas especiales de agua potable. 6.1. PVC. 6.2. Acero al carbón. 6.3. Hierro dúctil. 6.4. PRFV 6.5. PAD			Comprensión de los diferentes tipos de materiales.  Análisis de los diferentes tipos de materiales.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Explicar y/o exponer frente a grupo la existencia de múltiples materiales utilizados para la conducción y distribución del agua potable.	Razonar y comprender la existencia de múltiples materiales utilizados para la conducción y distribución del agua potable.	Informe y la resolución de preguntas.	Proyección, Pintarrón, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de análisis estructural, revistas científicas.	10 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:

Conocimiento (tres exámenes parciales) **60 %**  
Tareas **20%**  
Trabajo **20%**

#### 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.

#### Producto final

Descripción	Evaluación
<p><b>Título:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informe y la resolución de preguntas de la normatividad vigente para la potabilización del agua.</li> <li>Informe y la resolución de preguntas de los criterios básicos para el diseño de una planta de tratamiento.</li> <li>Informe y resolución de problemas del diseño de una línea de conducción y distribución de agua potable para la dotación a la sociedad.</li> </ul>	<p><b>Criterios de fondo:</b> Verificar que el alumno conoce y puede diseñar redes de conducción y distribución de agua potable.</p> <p><b>Criterios de forma:</b> El alumno deberá de diseñar redes de conducción y distribución de agua potable.</p> <p><b>Ponderación</b></p>
<p><b>Objetivo:</b> El alumno conoce la normatividad, los criterios para el diseño de una planta potabilizadora y criterios para el diseño de una red de conducción y distribución de agua potable.</p>	
<p><b>Caracterización:</b> El alumno tendrá que realizar exámenes prácticos.</p>	
<p><b>Caracterización:</b> Mediante exámenes y entrega de tareas en casa.</p>	<p>UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Centro Universitario de la Costa Campus Puerto Vallarta</p>  <p>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS</p> <p style="text-align: center;"><b>40%</b></p>

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



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

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.
<b>Producto final</b>					
<b>Descripción</b>			<b>Evaluación</b>		
<b>Título:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informe y resolución de problemas del diseño de una línea de conducción y distribución de agua potable para la dotación a la sociedad.</li> </ul>			<b>Criterios de fondo:</b> Verificar que el alumno conoce y puede diseñar una red de conducción y distribución para dotar de agua a la sociedad. <b>Criterios de forma:</b> El alumno deberá de presentar trabajo.		<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> El alumno utilizará diferentes herramientas para analizar el diseño de una línea de conducción y distribución de agua potable para la dotación a la sociedad.					
<b>Caracterización:</b> El alumno tendrá que realizar exámenes prácticos.					
<b>Caracterización:</b> Mediante exámenes y entrega de tareas en casa.					
<b>Competencia 3. Establece objetivos y metas para la resolución de un problema específico.</b>					
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.
<b>Producto final</b>					
<b>Descripción</b>			<b>Evaluación</b>		
<b>Título:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informe y la resolución de preguntas respecto a la historia del agua.</li> <li>Informe y la resolución de preguntas respecto a las fuentes de abastecimiento.</li> <li>Informe y la resolución de preguntas respecto a la captación de agua.</li> <li>Informe, la resolución de problemas y tareas del diseño de redes.</li> </ul>			<b>Criterios de fondo:</b> Verificar que el alumno conoce y puede diseñar redes de agua potable. <b>Criterios de forma:</b> El alumno deberá de diseñar redes de agua potable.		<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> El alumno diseño diferentes tipos de redes de agua potable.					
<b>Caracterización:</b> El alumno tendrá que realizar exámenes prácticos.					
<b>Caracterización:</b> Mediante exámenes y entrega de tareas en casa.					
			  DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS		<b>40%</b>



## 6. REFERENCIAS Y APOYOS

### Referencias bibliográficas

#### Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
López Alegría, Pedro	2002	Abastecimiento de agua potable	Alfaomega-IPN	

#### Referencias complementarias

CONAGUA	2015	Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento (MAPAS),	CONAGUA	
Fair-Geyer-Okum	2001	Abastecimiento de agua potable y remoción de aguas residuales	Limusa	

## 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 sistemas de agua potable para la ingeniería.

### Profesores que imparten la UA

Horacio Ramírez Rodríguez

#### Desarrollo de la UA

Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil  
Dr. Héctor Javier Rendón Contreras  
Ing. Sergio Pedroza Ruciles.

#### Fecha de elaboración o revisión

Elaboración junio 2016  
1ra Revisión junio 2021

### Órgano Colegiado que aprobó la UA

Colegio Departamental de Ciencias Exactas

