



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

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje			Clave
HIDRAULICA III			IC616
Modalidad	Tipo	Área de formación	Créditos
Escolarizada	Curso	Básica Particular Obligatoria	11
Prerrequisito		Correquisito	Eje
Hidráulica I		Laboratorio de Hidráulica III	Ciencias de la ingeniería
Horas teoría		Horas práctica	Horas totales
80		0	80
Ubicación		Módulo al que pertenece	
6to. semestre		Diseño de Obra Civil	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ciencias Exactas		Ciencias de la Ingeniería Civil	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Objetivo	
El alumno obtendrá el conocimiento de los diferentes tipos de bombas y turbinas, así como sus usos para los diferentes proyectos de obra hidráulica que necesiten desarrollar en lo laboral, tendrá el fortalecimiento del conocimiento teórico con el práctico, a través de prácticas en el laboratorio.	
Aportación de la Unidad de Aprendizaje con los Atributos del Egresado	
Atributo de Egreso	Nivel de aportación al atributo de egreso
AE 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería con base en los fundamentos de las ciencias básicas y los principios de la ingeniería.	Intermedio
AE 2. Aplicar fundamentos de ciencias básicas e ingeniería para analizar y desarrollar procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas	
AE 4. Comunicarse efectivamente de forma oral y escrita con diferentes audiencias y empleando los distintos medios a su alcance.	
Competencias a desarrollar en la Unidad de Aprendizaje	
Competencia 1: Identifica, plantea y resuelve problemas, donde intervenga diferentes tipos de bombas hidráulicas y accesorios.	
Competencia 2: Diseño de obras hidráulicas donde intervengan diferentes tipos de cambios de presión y cargas hidráulicas.	
Competencia 3: Elabora un proyecto de abastecimiento de agua a un lugar específico, con su sistema de conducción y de bombeo.	

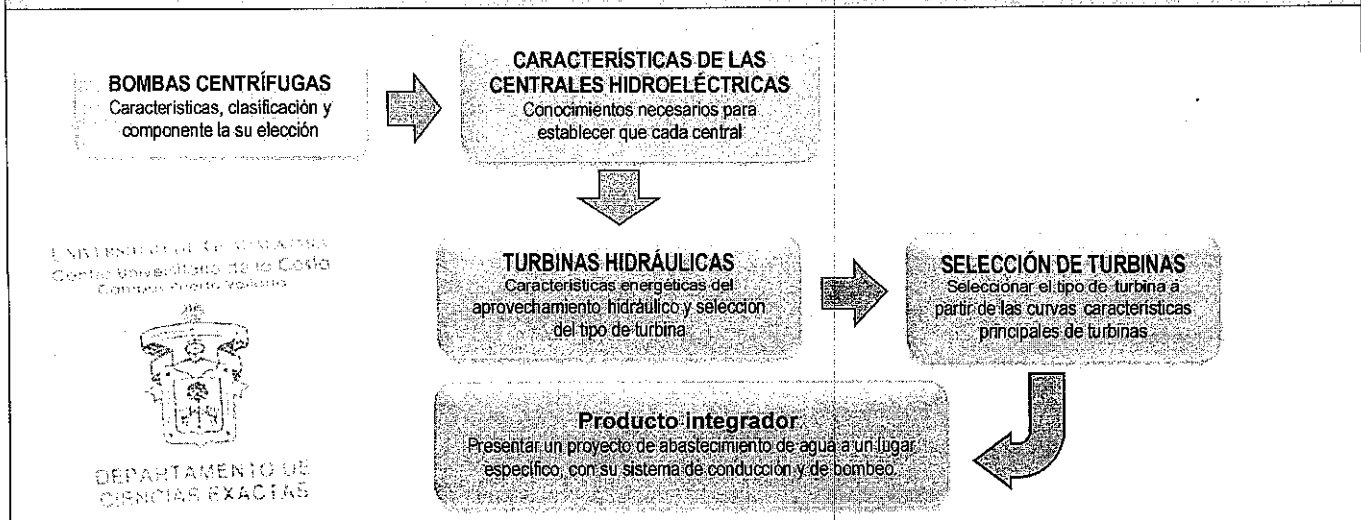
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Costa  
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS EXACTAS



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



### 4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

#### Unidad 1: Bombas Centrífugas

**Objetivo de la unidad temática:** conocer las características de las bombas, así como su clasificación, componente, requisitos del sistema y obtención de parámetros hidráulicos para su selección.

**Introducción:** Identificar los diferentes tipos de bombas y sus usos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Fecha
1.1 Clasificación general de las bombas. 1.2 Tipos de flujos. 1.3 Calculo de la demanda	El alumno conocerá e identificará las los tipos y usos de las diferentes bombas	10 de agosto de 2021 al 3 de septiembre de 2021

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales
Explicar y/o exponer frente a grupo las propiedades tipos de bombas	Conocer las funciones de los diferentes tipos de bombas que actúan en su seno con relación a las actividades que realiza un ingeniero civil.	Informe y la resolución de problemas en condiciones ideales.	Proyección, Pintarrón, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de hidráulica, revistas científicas. O plataforma en líneas

#### Unidad 2: Características de las centrales hidroeléctricas

**Objetivo de la unidad temática:** Conocer e identificar las unidades de las que están compuestas las centrales hidroeléctricas, así como saber los equipos que llevan.

**Introducción:** Equipos fundamentales para el aprovechamiento del fluido de cauces y la medición del aforo en contraste con la similitud hidráulica.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
2.1 Características de las centrales hidroeléctricas 2.2 El aprovechamiento hidroeléctricas. 2.3 Clasificación de plantas hidroeléctricas. Hidroeléctrica de río. 2.4 Hidroeléctrica con casa de máquinas junto a la cortina. Hidroeléctricas con derivación	El alumno tendrá de identificar los diferentes tipos de bombas hidráulicas para saber si necesita una las diferentes obras de abastecimiento.



**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
Explicar y/o exponer frente a grupo la definición las diferentes características que tienen las centrales hidroeléctricas. Según las condiciones las condiciones del terreno y la demanda de equipo de la obra hidráulica.	Identificar el equipo que requiere las diferentes centrales hidroeléctricas	Definir las condiciones de la estructura hidráulica y hacer propuestas para solucionar el problema.	Proyección, Participación sincrónica, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de hidráulica, revistas científicas.

**Unidad 3: Turbinas hidráulicas.**

**Objetivo de la unidad temática:** Identifica las características energéticas del aprovechamiento hidráulico y selección del tipo de turbina.

**Introducción:** Las turbinas extraen energía útil del agua que fluye en un sistema de tuberías. Una turbina intercambia energía continuamente con un fluido y transforma la energía cinética y de presión del fluido en energía mecánica. El intercambio de energía se realiza en un rotor o impulsor provisto de alabes o paletas, el cual interactúa con el fluido a través del principio de conservación de cantidad de movimiento angular, juegan un papel esencial. los fundamentos teóricos sobre la clasificación de las turbinas, lo cual es fundamental para el desarrollo y aplicación de los conceptos de la termodinámica y dinámica de fluidos

**Contenido temático**

**Producto de la unidad temática**

- 3.1 Turbina Pelton
- 3.2 Turbina Francis
- 3.3 Turbina Kaplan

El alumno clasificara el tipo de turbina que se utiliza en los diferentes fluidos y la cantidad de energía que se puede obtener de la turbina

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales
Explicar y/o exponer frente a grupo las turbinas.	Comprender los tipos de turbinas a partir de las características principales de las diferentes turbinas.	Interpretación de las curvas de eficiencia	Proyección, Participación sincrónica, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de hidráulica, revistas científicas.

**Unidad 4: Perdidas por accesorios**

**Objetivo de la unidad temática:** Obtener el tipo las pérdidas de energía de fricción por los diferentes accesorios en las tuberías

**Introducción:** Análisis hidráulico que un fluido fluye por un conducto, tubo o algún otro dispositivo, ocurren pérdidas de energía debido a la fricción que hay entre el líquido y la pared de la tubería o los accesorios; tales pérdidas de energías traen como resultado una disminución de la presión entre dos puntos del sistema de flujo. En estructuras largas, las pérdidas por fricción son muy importantes

**Contenido temático**

**Producto de la unidad temática**

- 4.1. Pérdidas de energía por fricción.
- 4.2. Pérdidas de energía por accesorios
- 4.3. Cálculo de flujo en tuberías
- 4.4. Conductos sencillos
- 4.5. Tuberías en paralelo
- 4.6. Redes de tuberías
- 4.7. Redes abiertas
- 4.8. Redes cerradas
- 4.9. Golpe de ariete

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 Centro Universitario de la Costa  
 Campus Puerto Vallarta



El alumno resolverá problemas de pérdidas de energía en líneas y redes de tuberías y accesorios. Realizar cálculos de flujo en líneas y redes de tuberías.

DEPARTAMENTO DE  
 CIENCIAS EXACTAS



**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
Explicar y/o exponer frente a grupo las pérdidas de energía en tuberías. Resolver ejercicios.	Comprender los tipos de pérdidas de energía en conductos a presión y el comportamiento hidráulico	Resolución de problemas prácticos considerando la fricción en los sistemas de redes de tuberías.	Proyección, Participación sincrónica, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de hidráulica, revistas científicas.
Explicar y/o exponer frente a grupo el Cálculo de flujo en tuberías. Resolver ejercicios.	Aplicar la teoría de las pérdidas por energía por fricción y locales en conductos a presión mediante diferentes métodos de cálculo y diferentes tipos de redes	Procedimiento de los problemas asignados.	Proyección, Participación sincrónica, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de hidráulica, revistas científicas.

**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:**

Exámenes parciales	<b>20 %</b>
Resolución de ejercicios y dos	<b>20%</b>
Presentación de proyecto	<b>60%</b>

**Evaluación**

**Competencia 1.** Identifica, plantea y resuelve problemas, donde intervenga diferentes tipos de bombas hidráulicas y accesorios.

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100 – 90)	Lo logra (80 – 70)	Parcialmente lo logra (60 – 10)	No lo logra (0)
Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Correlaciona conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Identifica conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, logra formular, y resolver los problemas.	Identifica conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, pero no logra formular, ni resolver problemas
<b>Evidencia o producto</b>		<b>Contenidos temáticos</b>			<b>Ponderación</b>
Reconocimiento e identificación de las distintas bombas hidráulicas y sus aplicaciones. Conocimiento de los equipos hidráulicos de las centrales hidroeléctricas.		Bombas Centrifugas Características de las centrales hidroeléctricas			<b>50 %</b>
Conocimiento de las características energéticas del aprovechamiento hidráulico y selección del tipo de turbina.		Turbinas hidráulicas Perdidas por accesorios			<b>50 %</b>



DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS EXACTAS



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

Competencia 2. Diseño de obras hidráulicas donde intervengan diferentes tipos de cambios de presión y cargas hidráulicas.					
Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100 – 90)	Lo logra (80 – 70)	Parcialmente lo logra (60 – 10)	No lo logra (0)
Propone una opción de diseño, la evalúa y selecciona la más adecuada respecto a los criterios establecidos y las dimensiones establecidas para un muro de contención.	Selecciona un diseño apropiado para una sección transversal, de un elemento estructural.	Implementa criterios de selección para diseños apropiados para una sección transversal, de un elemento estructural.	Selecciona una opción de diseño considerando los criterios apropiados para una sección transversal, de un elemento estructural.	Selecciona opciones de diseño sin utilizar los criterios apropiados para una sección transversal, de un elemento estructural.	No justifica la selección de diseños para una sección transversal, de un elemento estructural.
<b>Evidencia o producto</b>		<b>Contenidos temáticos</b>			<b>Ponderación</b>
Trabajo con propuesta desarrollada		Diseño de canal en su localización o en lugares propuestos por el docente			<b>20 %</b>

Competencia 3. Elabora un proyecto de abastecimiento de agua a un lugar específico, con su sistema de conducción y de bombeo.					
Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100 – 90)	Lo logra (80 – 70)	Parcialmente lo logra (60 – 10)	No lo logra (0)
Redacta documentos académicos de manera clara y coherente	Elabora documentos académicos escritos que incluyen los elementos fundamentales que le dan estructura.	Crea documentos escritos que reflejan una estructura lógica; selecciona y organiza la información empleando diversas fuentes de consulta. En sus escritos se identifica el dominio del tema y la profundidad en el manejo de los conceptos.	Elabora documentos académicos que incluyen los elementos fundamentales que le dan estructura.	Redacta documentos escritos con una estructura incompleta y que evidencian un manejo conceptual básico del tema.	Reproduce textos que denotan la falta de una estructura y que son resultado del manejo precario de la información.
<b>Evidencia o producto</b>		<b>Contenidos temáticos</b>			<b>Ponderación</b>
Compilar en forma global los resultados teóricos y prácticos de la UA, elaborar informe del proyecto de abastecimiento de agua potable. Calculando el tipo de tuberías y las pérdidas de energía por fricción, accesorios y escogiendo las bombas adecuadas.		Todos los temas de la UA			<b>60 %</b>

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Básicas				
Autor	Año	Título	Editorial	Biblioteca CUCosta
Claudio Mataix	1982	Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas	Harla	532 MAT 1982
McNaughton, Kenneth J.	1989	BOMBAS Selección, uso y mantenimiento	Mc Graw Hill	660.28028 BOM
Universidad Distrital Francisco José de Caldas	2016	Guía de laboratorio de pérdidas por fricción en tuberías, accesorios, placa orificio y tubo Venturi	Universidad Distrital de Caldas	<a href="https://rita.udistrital.edu.co/23604/Documentos/Guías_de_laboratorio/fluidos/GL-B07.pdf">https://rita.udistrital.edu.co/23604/Documentos/Guías_de_laboratorio/fluidos/GL-B07.pdf</a>
Complementarias				
Autor	Año	Título	Editorial	Biblioteca CUCosta
Mott, Robert L.	2015	Mecánica de fluidos	Pearson	532 MOT 2015



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

Revista Tecnología y Ciencias del Agua, Editada por: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México.

**7. DESARROLLO DE LA UA**

**Perfil del profesor**

Un profesional dedicado al aprendizaje y a la enseñanza, con una carrera en Ingeniería Hidrológica o carreras afines, especializado en el área de hidráulica.

**Desarrollo de la UA**

**Fecha de elaboración o revisión**

Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil  
Ing. Adriana del Carmen Bernal Villa  
Dr. Héctor Javier Rendón Contreras  
Mtro. Sergio Pedroza Ruciles

Elaboración junio 2016  
1ra Revisión agosto 2021

**Órgano Colegiado que aprobó la UA**

Colegio Departamental de Ciencias Exactas

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Costa  
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS EXACTAS