



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 II			IC609
Modalidad	Tipo	Área de formación	Créditos
Escolarizada	Curso	Básica Particular Obligatoria	11
Prerrequisito	Correquisito	Eje	
Hidráulica I	Laboratorio de Hidráulica II	Ciencias de la ingeniería	
Horas teoría	Horas práctica	Horas totales	
80	0	80	
Ubicación		Módulo al que pertenece	
5to. 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, así como a diseño de canales a cielo abierto y el comportamiento del flujo ante la presencia de diferentes obstáculos (compuertas, vertederos u otra obra hidráulica) a través del aprendizaje impartido en esta unidad de aprendizaje.	
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 el encausamiento de un flujo de agua.	
Competencia 2: Diseño de una sección transversal más adecuada en un elemento estructural para un canal a cielo abierto.	
Competencia 3: Elabora un informe académico donde explique la hidráulica tiene aplicaciones en la ingeniería civil.	

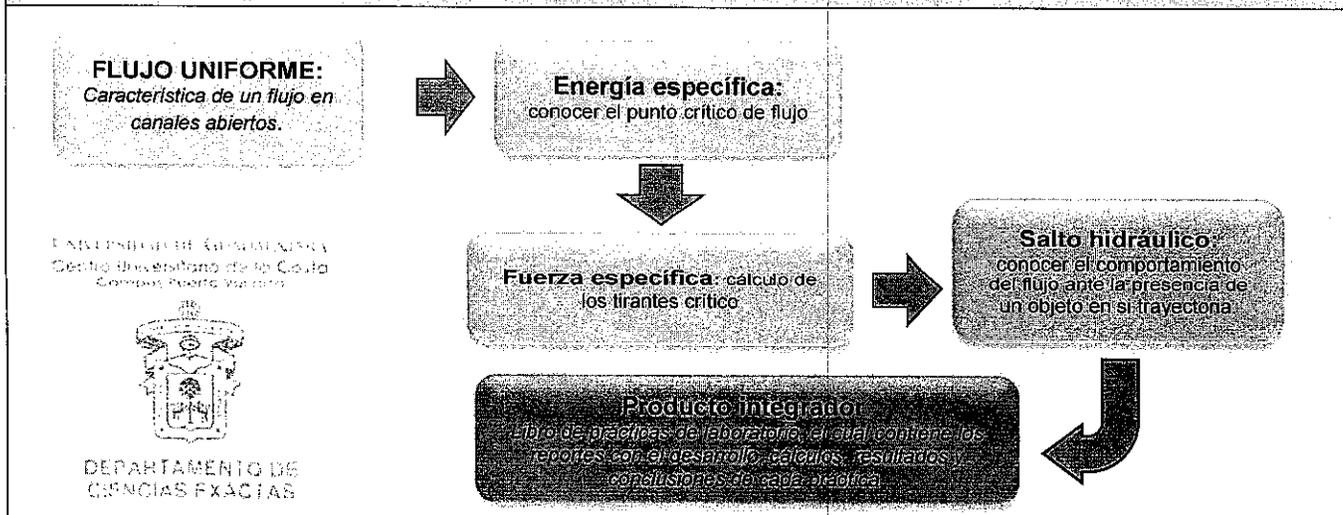
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 Centro Universitario de la Costa
 Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
 CIENCIAS EXACTAS



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



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad 1: Flujo Uniforme

Objetivo de la unidad temática: Conocer las características generales del flujo a superficie libre, como son sus pérdidas por fricción, pendiente, velocidad media, así como el diseño de canales.

Introducción: Características de los fluidos ante la presencia de la gravedad.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
1.1 Antecedentes. <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Características generales del flujo a superficie libre. 1.1.2 Establecimiento del flujo uniforme 1.1.3 Ecuaciones de fricción 1.1.4 Estimación de coeficientes de resistencia 1.2 Cálculo de flujo uniforme <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Cálculo del tirante y velocidad normal. 1.2.2 Pendiente normal 1.3 Diseños de canales <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Diseños de canales revestidos 1.3.2 Diseños de canales no revestidos. 	Informe y la resolución de problemas en condiciones ideales para el diseño de los canales a cielo abierto.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Explicar y/o exponer frente a grupo las propiedades de fluido.	Razonar las principales propiedades de los fluidos y las fuerzas 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	10 hrs
Explicar y/o exponer frente a grupo los cálculos para el diseño de los canales a cielo abierto.	Comprender el diseño de canales en diferentes geometrías y conocer el movimiento.	Informe y la resolución de problemas en condiciones ideales.	Proyección, Pintarrón, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de hidráulica, revistas científicas.	10 hrs



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

Unidad 2: Energía Específica

Objetivo de la unidad temática: Aplicar las ecuaciones fundamentales del movimiento de los fluidos en la conservación de la masa y la energía, con la finalidad de dar soluciones previas y básicas a problemas reales.

Introducción: Ecuaciones fundamentales del movimiento de los fluidos y la medición del aforo en contraste con la similitud hidráulica.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
2.1. Principio de energía 2.2. Definición de energía específica. 2.3. Curvas de energía específica. 2.4. Flujo suscritico, crítico y supercrítico 2.5. Flujo crítico 2.6. Cálculo del tirante crítico 2.7. Ocurrencia del flujo crítico 2.8. Número de Froude 2.9. Aplicaciones 2.10. Canales Parshall 2.11. Alcantarillas 2.12. Transiciones y curvas en régimen suscritico	 <p>Resolución de problemas prácticos en condiciones ideales donde se desprecia la fricción del agua con los elementos que la contienen. Examen</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Explicar y/o exponer frente a grupo la definición los diferentes tipos de flujos. Según las condiciones geométricas de las secciones de los canales. Resolver ejercicios.	Identificar las características de los fluidos utilizando las ecuaciones fundamentales y aplicaciones a problemas básicos de hidráulica.	Definir las ecuaciones fundamentales de energía específica.	Proyección, Participación sincrónica, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de hidráulica, revistas científicas.	6 hrs
Explicar y/o exponer frente a grupo la definición similitud dimensional. Desarrollar la similitud de la energía cinética. Resolver ejercicios.	Comprender las leyes de similitud más importantes en la Hidráulica y su aplicación a los modelos hidráulicos.	Resolución de problemas prácticos en condiciones ideales donde se desprecia la fricción del agua con los elementos que la contienen.	Proyección, Pintarrón, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de hidráulica, revistas científicas.	7 hrs
Explicar y/o exponer frente a grupo los diferentes modelos matemáticos y los coeficientes experimentales para el aforo.	Analizar la aplicación de las ecuaciones fundamentales de la Hidráulica para establecer los modelos matemáticos y los coeficientes experimentales para el aforo.	Solución a problemas de energía cinética.	Proyección, Pintarrón, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de hidráulica, revistas científicas.	7 hrs

Unidad 3: Fuerza Específica.

Objetivo de la unidad temática: Aplicará el principio de la cantidad de movimiento en la derivación de las ecuaciones del salto hidráulico.

Introducción: Análisis hidráulico utilización en el diseño de disipadores de energía.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
3.1 Impulso y cantidad de movimiento 3.1.1 Fuerza hidrodinámica 3.1.2 Función momentum o de fuerza específica 3.1.3 Análisis de la curva M – Y. 3.2 Salto hidráulico 3.2.1 Salto hidráulico en canales de cualquier sección 3.2.2 Salto hidráulico en canales rectangulares, trapeciales, triangulares, circulares y de herradura. 3.2.3 Longitud del salto hidráulico 3.3 Disipadores de energía 3.2.4 Tanques de amortiguación 3.2.5 Salto de SKY.	<p>Resolución de problemas prácticos considerando la fricción en los sistemas de canales. Examen</p>



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 frente a grupo las pérdidas de energía en canales. Resolver ejercicios.	Comprender los tipos de pérdidas de energía en conductos a presión y el comportamiento hidráulico en canales.	Resolución de problemas prácticos considerando la fricción en los sistemas de canales.	Proyección, Participación sincrónica, Cuaderno de trabajo, Bibliografía de hidráulica, revistas científicas.	10 hrs
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.	10 hrs

Unidad 4: Flujo Gradualmente Variado.

Objetivo de la unidad temática: Aplicará los métodos de integración de la ecuación dinámica del flujo gradualmente variado para obtener los perfiles de flujo.

Introducción: Análisis hidráulico utilización en el diseño de disipadores de energía.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
4.1 Clasificación de perfiles 4.1.1 Ecuación dinámica 4.1.2 Tipos de perfiles 4.2 Métodos de integración de la ecuación dinámica 4.2.1 Método de integración directa 4.2.2 Método de integración grafica 4.2.3 Método del paso estándar 4.2.4 Método del paso directo 4.3 Flujo espacialmente variado.	Resolución de problemas prácticos considerando la fricción en los sistemas de redes de tuberías. Examen

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
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.	10 hrs
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.	10 hrs

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

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:

Resolución de ejercicios y dos exámenes parciales	60 %
Proyecto	20%
Ensayo	20%

Evaluación

Competencia 1. Identificar, plantear y resolver problemas, en los que intervienen la presión hidrostática y el flujo en conductos cerrados.

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
Evidencia o producto		Contenidos temáticos			Ponderación
Resolución de problemas de los principios de los fluidos e hidrostática, con su evaluación.		Flujo Uniforme y energía específica			50 %
Resolución de problemas de hidrodinámica, con su evaluación.		Fuerza específica			50 %

Competencia 2. Diseño de una sección transversal más adecuada en un elemento estructural para un muro de contención

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.
Evidencia o producto		Contenidos temáticos			Ponderación
Trabajo con propuesta desarrollada		Diseño de canal en su localización, en lugares propuestos por el docente			20 %





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

Competencia 3. Elabora un informe académico donde explique la hidráulica tiene aplicaciones en la ingeniería civil					
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  DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS	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.
Evidencia o producto		Contenidos temáticos			Ponderación
Compilar en forma global los resultados teóricos y prácticos de la UA, elaborando un informe referente diseño de canales a cielo abierto.		Todos los temas de la UA			20 %

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Básicas				
Autor	Año	Título	Editorial	Biblioteca CUCosta
Ven Te Chow	2015	Canales abiertos	Mc Graw Hill	532 POT 2015
Robert L. Mott	2015	Mecánica de Fluidos	Pearson	532 MOT 2015
V.L. Steeter	2000	Mecánica de los Fluidos	Mc Graw Hill	https://es.scribd.com/document/138240464/mecanica-de-los-fluidos-streeter-9-edicion
Sotelo A., G	2002	Hidráulica de canales	Facultad De Ingeniería, UNAM	
Complementarias				
Autor	Año	Título	Editorial	Biblioteca CUCosta
Rodríguez Ruiz, P.	2008	Hidráulica II		www.civilgeeks.com
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 Civil 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 junio 2021
Órgano Colegiado que aprobó la UA	
Colegio Departamental de Ciencias Exactas	