

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA



UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA
UNIDAD DE APRENDIZAJE:

HIDRÁULICA

DES:	Ingeniería
Programa académico	Ingeniería civil
Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
Clave de la materia:	CV503
Semestre:	Quinto
Área en plan de estudios:	Específica
Total de horas por semana:	5
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
<i>Prácticas:</i>	0
<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
Créditos Totales:	5
Total de horas semestre (x sem):	80
Fecha de actualización:	Octubre 2024.
<i>Prerrequisito (s):</i>	MC303 MECÁNICA VECTORIAL
<i>Correquisito (s):</i>	LCV503 LABORATORIO DE HIDRÁULICA

DESCRIPCIÓN:

El curso busca que los alumnos integren sus conocimientos sobre presiones hidrostáticas y sistemas de flujo en movimiento bajo presión. Esto les capacita para dimensionar estructuras de control y comprender los principios básicos del diseño de sistemas de distribución.

Además, este curso sienta las bases académicas para asignaturas posteriores dentro del campo de la hidráulica, contribuyendo al fortalecimiento de la especialización en esta área.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

P4. FUNDAMENTOS DE ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS

Resuelve problemas básicos, teóricos y experimentales que involucran ciencias fundamentales, con un enfoque socialmente responsable.

BÁSICAS

B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO. Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p>D1. Resuelve problemas en ciencias empleando indistintamente varios sistemas de unidades.</p> <p>D2. Distingue entre cantidades escalares y vectoriales y su relación con las variables físicas involucradas en problemas en ciencias.</p> <p>B1.1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>1. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS.</p> <p>1.1. Definición de un fluido.</p> <p>1.2. Presión, densidad, peso específico y temperatura.</p> <p>1.3. Ley de viscosidad de newton.</p> <p>1.4. Compresibilidad.</p> <p>1.5. Tensión superficial y capilaridad.</p>	<p>Se espera que los individuos sean capaces de explicar las propiedades fundamentales de los fluidos, incluyendo presión, densidad, peso específico, temperatura y compresibilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral. • Asistencia a clases prácticas. • Aprendizaje por problemas. • Tareas individuales • Ejercicios de Plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. • Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma.
<p>D1. Resuelve problemas en ciencias empleando indistintamente varios sistemas de unidades.</p> <p>D2. Distingue entre cantidades escalares y vectoriales y su relación con las variables físicas involucradas en problemas en ciencias.</p> <p>D3. Soluciona problemas en ciencias e ingenierías</p>	<p>2. HIDROSTÁTICA.</p> <p>2.1. Ecuaciones fundamentales.</p> <p>2.2. Unidades y escalas de medida de la presión.</p> <p>2.3. Dispositivos para la medición de presiones hidrostáticas.</p> <p>2.4. Empuje hidrostático sobre superficies planas.</p> <p>2.5. Empuje hidrostático sobre superficies curvas.</p>	<p>Comprender y aplicar las ecuaciones fundamentales de la hidrostática, para calcular la presión, fuerza y empuje hidrostático en diferentes contextos y configuraciones.</p> <p>Utilizar estas ecuaciones para resolver problemas relacionados con la determinación de la presión en fluidos estáticos, como en recipientes abiertos y cerrados, tanques, y embalses</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral. • Asistencia a clases prácticas. • Aprendizaje por problemas. • Tareas individuales • Ejercicios de Plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. • Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma.

<p>utilizando conceptos de cantidad de movimiento, fuerza, trabajo, energía potencial y energía cinética.</p>	<p>2.6. Principio de Arquímedes.</p>			
<p>D1. Resuelve problemas en ciencias empleando indistintamente varios sistemas de unidades. D2. Distingue entre cantidades escalares y vectoriales y su relación con las variables físicas involucradas en problemas en ciencias. D3. Soluciona problemas en ciencias e ingenierías utilizando conceptos de cantidad de movimiento, fuerza, trabajo, energía potencial y energía</p>	<p>3. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS. 3.1 Clasificación de los flujos. 3.2 Líneas de corriente, trayectoria y tubo de flujo. 3.3 Concepto de gasto o caudal. 3.4 Principio de la conservación de la masa. 3.5 Ecuación de continuidad. 3.6 Ecuación de energía. 3.7 Ecuación de ímpetu o cantidad de movimiento. 3.8 Dispositivos aforadores en tuberías.</p>	<p>Los estudiantes serán capaces de aplicar los principios de conservación de la masa, la energía y el ímpetu para formular y resolver problemas de ingeniería relacionados con el flujo de fluidos, incluyendo el uso de la ecuación de continuidad y dispositivos aforadores en tuberías para medir el caudal con precisión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral. • Asistencia a clases prácticas. • Aprendizaje por problemas. • Tareas individuales • Ejercicios de Plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. • Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma.
<p>D1. Resuelve problemas en ciencias empleando indistintamente varios sistemas de unidades. D2. Distingue entre cantidades escalares y vectoriales y su relación con las variables físicas involucradas en problemas en ciencias.</p>	<p>4. ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA HIDRÁULICA. 4.1 semejanza geométrica. 4.2 Semejanza dinámica. 4.3 Semejanza hidráulica.</p>	<p>Se espera que los participantes puedan identificar y explicar la importancia de los modelos hidráulicos en la representación y simulación de fenómenos hidráulicos, destacando su utilidad como herramienta complementaria a los modelos computacionales.</p> <p>Los estudiantes serán capaces de diseñar, construir y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral. • Asistencia a clases prácticas. • Aprendizaje por problemas. • Tareas individuales • Ejercicios de Plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. • Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma.

<p>D3. Soluciona problemas en ciencias e ingenierías utilizando conceptos de cantidad de movimiento, fuerza, trabajo, energía potencial y energía</p>		<p>utilizar modelos hidráulicos en laboratorio para estudiar y analizar el comportamiento de sistemas hidráulicos a escala reducida, lo que les permitirá obtener información valiosa para la predicción y optimización de sistemas a mayor escala.</p>		
<p>D1. Resuelve problemas en ciencias empleando indistintamente varios sistemas de unidades. D2. Distingue entre cantidades escalares y vectoriales y su relación con las variables físicas involucradas en problemas en ciencias. D3. Soluciona problemas en ciencias e ingenierías utilizando conceptos de cantidad de movimiento, fuerza, trabajo, energía potencial y energía</p>	<p>5. RESISTENCIA AL FLUJO EN CONDUCTOS A PRESIÓN. 5.1 Aspectos y conceptos generales. 5.2 Fórmula de Darcy-Weisbach. 5.3. Fórmulas experimentales, diagrama universal de Moody. 5.4 Pérdidas locales o menores</p>	<p>Los estudiantes serán capaces de comprender los aspectos y conceptos generales relacionados con la resistencia al flujo en conductos a presión, incluyendo la clasificación de las pérdidas de energía y los factores que influyen en la resistencia al flujo.</p> <p>Los estudiantes tendrán las bases elementales de diseñar conducciones y sistemas de distribución de agua potable teniendo en cuenta las pérdidas de energía y las pérdidas locales o menores del sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral. • Asistencia a clases prácticas. • Aprendizaje por problemas. • Tareas individuales • Ejercicios de Plataforma • Uso de software especializado 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. • Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma. • Archivos de proyectos desarrollados en los programas empleados.
	<p>6. INTRODUCCIÓN A LOS FENÓMENOS TRANSITORIOS. GOLPE DE ARIETE Y CAVITACIÓN. 6.1 Golpe de ariete. 6.1.1 Introducción y explicación del fenómeno. 6.1.2 Fórmulas de presión máxima o sobrepresión. 6.2 Cavitación. 6.2.1 Causas y descripción de la cavitación.</p>	<p>Los estudiantes serán capaces de comprender el fenómeno del golpe de ariete, sus causas y efectos en sistemas hidráulicos, así como las fórmulas utilizadas para calcular la presión máxima generada durante este fenómeno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral. • Asistencia a clases prácticas. • Aprendizaje por problemas. • Tareas individuales • Ejercicios de Plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. • Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma.

	<p>6.2.2 Control de la cavitación. 6.2.3 Altura de aspiración. 6.2.4 Coeficiente de cavitación o parámetro de Thomas.</p>	<p>Se espera que los participantes puedan identificar las causas y describir el fenómeno de la cavitación, así como comprender las medidas de control utilizadas para mitigar sus efectos negativos en sistemas hidráulicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de software especializado 	<ul style="list-style-type: none"> • Archivos de proyectos desarrollados en los programas empleados.

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> • Gilberto Sotelo Avila, <i>HIDRAULICA GENERAL VOL 1</i>, Editorial Limusa, ISBN 978-968-18-0503-6. • Claudio Mataix. (1975). <i>TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS</i>, Editorial Icai. Isbn 9788436232011. • Frank M. White, <i>Fluid Mechanics</i>, Editorial McGraw-Hill. ISBN13: 9781260258318 • Randal V. Giles, <i>MECANICA DE LOS FLUIDOS E HIDRÁULICA</i>, Editorial McGraw-Hill. ISBN-13 : 978-8448118983. • Software especializado Hidráulica-Hidrología de Bentley licencias educativas https://es-la.bentley.com/software/hydraulics-and-hydrology/ • Sistema de información geográfica QGIS https://qgis.org/es/site/ • Modelado de redes hidráulicas desde QGIS. Grupo de Investigación en Redes Hidráulicas y Sistemas a Presión (REDHISP), del Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) de la Universitat Politècnica de València (UPV) https://qgisred.upv.es/ 	<p>3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación.</p> <p>Primera evaluación parcial: Unidad I y II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación 50% • Examen escrito 50% <p>Segunda evaluación parcial: Unidad III y IV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación 50% • Examen escrito 50% <p>Tercera evaluación parcial: Unidad V y VI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación 50% • Examen escrito 50% <p>La acreditación del curso se integra: 3 evaluaciones parciales, con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente</p>

CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS																
2. HIDROSTÁTICA																
3. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS.																
4. ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA HIDRÁULICA																
5. RESISTENCIA AL FLUJO EN CONDUCTOS A PRESIÓN.																
6. INTRODUCCIÓN A LOS FENÓMENOS TRANSITORIOS. GOLPE DE ARIETE Y CAVITACIÓN.																