



1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Laboratorio de Mecánica de Fluidos			17445
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Laboratorio	Básica particular obligatoria	2
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
Ninguna	Fluidos (17433)	Máquinas Hidráulicas (17452) Laboratorio de Máquinas Hidráulicas (17450) Aerodinámica (17570)	
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
Ninguna	34	34	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ing. Mecánica Eléctrica		Elementos y equipos mecánicos	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ing. Mecánica Eléctrica		Ingeniería de Fluidos	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Laura Angélica Zamora Quintana Miguel Gersayn Ortega Rosales Abel Márquez Soto		02 de Mayo de 2018	



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

El estudio de la mecánica de los fluidos que comprende la fluidostática y la fluidodinámica, sus principios y leyes son la base para la solución de problemas relacionados con esos temas. Este tipo de temas deben ir a la par de un laboratorio donde el alumnado pueda tener la experiencia de reproducir los fenómenos que se describen en la teoría y a partir de ello construir su propio conocimiento; este proceso propicia de manera eficaz el desarrollo de algunas competencias de egreso de la ingeniería mecánica eléctrica,

Relación con el perfil

Modular

Este módulo “Elementos y equipos mecánicos” proporciona la base para el desarrollo de las competencias particulares establecidas en el perfil de egreso referente a la mecánica de los fluidos.

De egreso

- a. Identifica necesidades funcionales de los elementos y sistemas electromecánicos.
- b. Plantea y resuelve problemas de la Ing. Mecánica Eléctrica.
- c. Diseña y elabora proyectos electromecánicos.
- d. Verifica la solución de los problemas con modelos experimentales o teóricos.
- e. Optimiza los sistemas de energía.
- f. Elabora programas de mantenimiento preventivo y predictivo para el equipo.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Estructura argumentos lógicos para defender su opinión personal.
 Expresa ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito.
 Regula sus propios aprendizajes, desarrollando el autoaprendizaje y la investigación en su propio nivel.
 Desarrolla con creatividad sus actividades.
 Trabaja en equipo desarrollando trabajo colaborativo.
 Muestra Interés por aprender.
 Desarrolla el pensamiento crítico.
 Mejora la habilidad para la comunicación oral y escrita.
 Resuelve situaciones problemáticas con éxito.
 Maneja en forma adecuada situaciones de estrés.
 Regula sus propios aprendizajes.
 Desarrolla el autoaprendizaje.
 Dominio de un segundo idioma.
 Habilidades para el uso de las Tic's.

Genéricas

Establece relaciones de dependencia entre las variables que pueden afectar el flujo de fluidos.
 Muestra interés por aprender.
 Desarrollo el pensamiento crítico.
 Administra mejor su tiempo.
 Plantea metas a corto, mediano y largo plazo.
 Mejora su habilidad para la comunicación oral y escrita.
 Resuelve situaciones problemáticas con éxito.
 Compromiso de trabajo en equipo.
 Interés por aprender.
 Desarrollo el pensamiento crítico.
 Mejora la habilidad para la comunicación oral y escrita.
 Resuelve situaciones problemáticas con éxito.
 Administra su tiempo para lograr las metas de estudio planteadas.

Profesionales

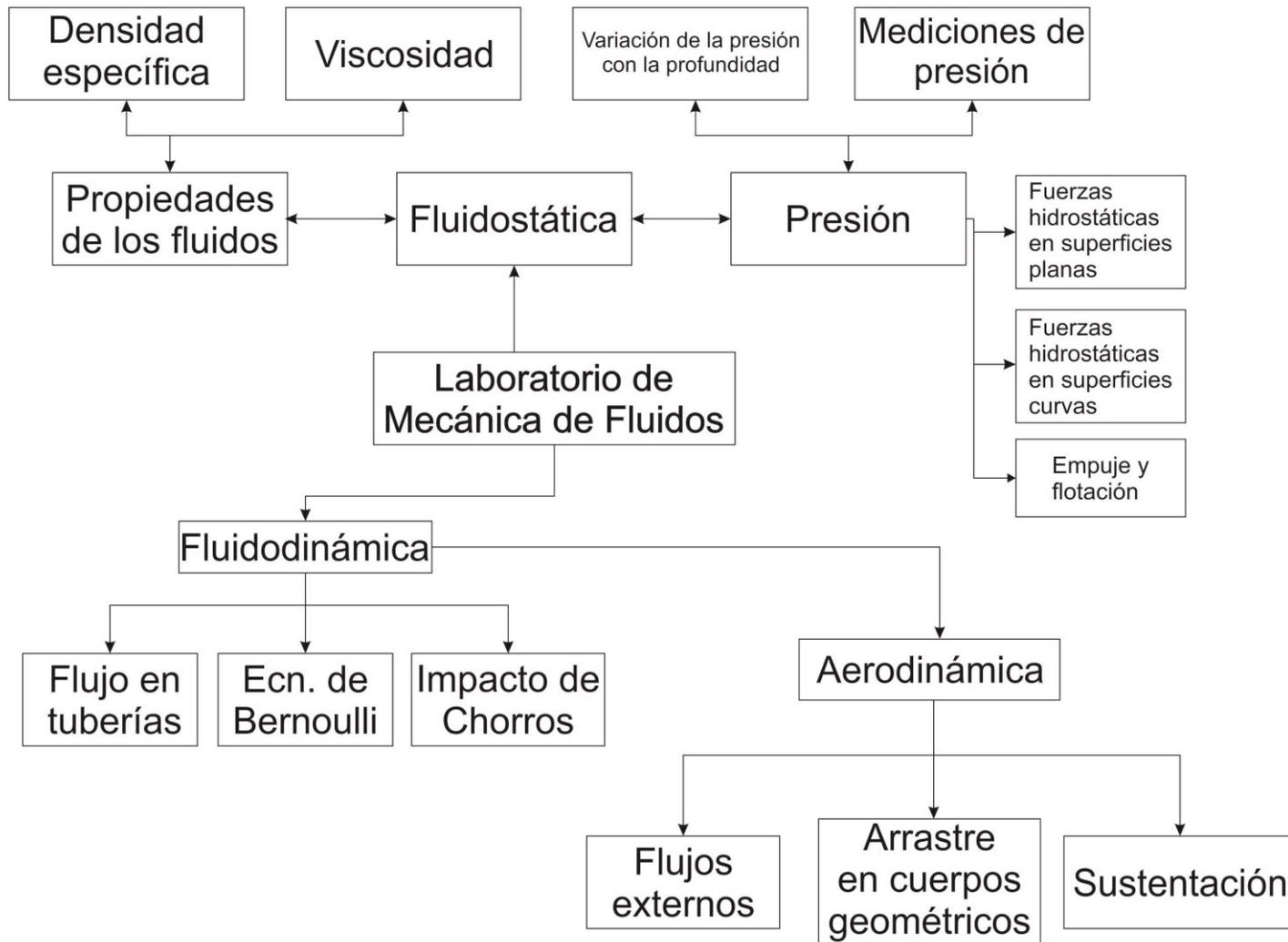
Resuelve problemas de propiedades de los fluidos y los aplica a flujo de fluidos.
 Razona y comprende las ecuaciones de continuidad, Bernoulli, cantidad de movimiento y la conservación de la energía para la aplicación en la solución de problemas de ing. de fluidos exitosamente.
 Calcula las pérdidas de carga en conductos a presión.
 Calcula sistemas de bombeo.
 Resuelve sistemas de tuberías serie, paralelo y ramificados.
 Correlaciona las similitudes, geométrica, cinemática y dinámica entre un modelo y su prototipo.
 Calcula la sustentación y el arrastre en cuerpos sumergidos.



Saberes involucrados en la UA o Asignatura		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<p>Comprende las propiedades de los fluidos y la relación existente entre ellas.</p> <p>Aplica los conocimientos previos sobre el área de estudio y la profesión en el desarrollo de esta asignatura.</p> <p>Comprende el concepto de presión, los tipos de presión y manometría y los aplica en la solución de problemas de Mecánica de fluidos.</p> <p>Aplica la capacidad de abstracción, análisis y síntesis para la solución de problemas de flujo de fluidos.</p> <p>Correlaciona las ecuaciones de las propiedades de los fluidos e identifica la dependencia entre ellas.</p> <p>Aplica los modelos matemáticos que indica la teoría para determinar las fuerzas hidrostáticas en superficies sumergidas, en empuje y en flotación.</p> <p>Comprende las bases teóricas de la aerodinámica.</p> <p>Calcula los coeficientes de arrastre y sustentación en cuerpos sumergidos.</p>	<p>Resuelve problemas de propiedades de los fluidos.</p> <p>Razona y comprende las ecuaciones de continuidad, Bernoulli, cantidad de movimiento y la conservación de la energía para la aplicación en la solución de problemas de flujo de fluidos exitosamente.</p> <p>Calcula las pérdidas de carga en conductos a presión.</p> <p>Calcula la potencia de una bomba hidráulica.</p> <p>Resuelve sistemas de tuberías serie, paralelo y ramificados.</p> <p>Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, fomentando el trabajo colaborativo.</p> <p>Desarrolla habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes técnicas y científicas.</p> <p>Organiza y planifica su tiempo para lograr las metas planteadas.</p> <p>Mejora la capacidad para tomar decisiones.</p> <p>Capacidad de comunicación interpersonal.</p>	<p>Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes.</p> <p>Cumple con los acuerdos establecidos en equipo.</p> <p>Responsabilidad social y compromiso ciudadano.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p> <p>Compromiso con la preservación del medio ambiente.</p> <p>Desarrolla la habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>Compromiso ético.</p> <p>Compromiso con la calidad.</p> <p>Se adapta con facilidad al entorno.</p> <p>Valoración y respeto por la diversidad multicultural.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p> <p>Capacidad para trabajo en equipo.</p>
Producto Integrador Final de la UA o Asignatura		
<p>Título del producto: Colección de soluciones de prácticas de laboratorio.</p> <p>Objetivo: Plantear, calcular y analizar la solución de las diferentes prácticas realizadas semanalmente y obtener conclusiones de cada tema.</p> <p>Descripción: Desarrolla la solución de las prácticas efectuadas semanalmente en el laboratorio, realizan los experimentos agrupados en equipos de trabajo, procesa los datos obtenidos, hace un análisis de los mismos y emite conclusiones.</p>		



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





4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Generalidades

Objetivo de la unidad temática:

Identificar el contexto en que se desarrollará la asignatura de Laboratorio de Mecánica de Fluidos.
 Conocer y entender el reglamento de uso de laboratorios.

Introducción:

En esta unidad de aprendizaje el alumno se familiariza con la historia de la mecánica de los fluidos, los conceptos básicos, además se familiariza con el entorno de uso de laboratorios.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1. Generalidades. 1.1. Fluido 1.2. Mecánica de Fluidos 1.3. Historia de la mecánica de los fluidos 1.4. Masa y peso 1.5. Sistemas de unidades y ecuación de dimensiones. 1.6. Reglamento de uso de laboratorios.	Comprende las propiedades de los fluidos y la relación existente entre ellas. Aplica los conocimientos previos sobre el área de estudio y la profesión en el desarrollo de esta asignatura. Correlaciona las ecuaciones de la masa y peso aplicando los diferentes sistemas de unidades. Muestra capacidad para organizar y planificar el tiempo. Aplica conocimientos previos sobre el área de estudio y la profesión. Mejora su capacidad de comunicación oral y escrita.	Cuadro sinóptico de la mecánica de los fluidos.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Promueve una lluvia de ideas para definir que es un fluido y sus características.	Desarrolla su propia definición a partir de los conceptos vertidos en la lluvia de ideas.	Definición escrita de fluido y la clasificación de los materiales en base a sus características.	Libro de texto, Pizarrón, marcadores. Computadora, proyector, tablas de conversión, y calculadora	2 hr.
Realiza una dinámica consistente en hacer preguntas dirigidas para esclarecer los conceptos de masa y peso	Recuerda los conceptos de masa y peso y los comparte con sus compañeros.	Definición escrita de masa y peso, sus unidades y su manera de medirlas.		
Indica los distintos sistemas de unidades explica las ecuaciones de dimensiones. Explica las dimensiones fundamentales y las derivadas.	Elabora una tabla de los sistemas de unidades. Desarrolla la ecuación de dimensiones de variables de la física. Realiza ejercicios de conversión de unidades.	Tabla de sistemas de unidades. Catálogo de ecuaciones de dimensiones de la física. Colección de ejercicios resueltos de conversión de unidades.		
Discute y analiza con los alumnos el reglamento del laboratorio. Indica los criterios de calificación.	Discute y analiza con el profesor el reglamento del laboratorio.	Reglamento de laboratorio impreso.		



Unidad temática 2: Densidad, peso específico y densidad relativa de un líquido

Objetivo de la unidad temática:

Determinar la densidad absoluta del agua y de otro líquido por medio de la balanza y calcular el peso específico del fluido.

Determinar la densidad relativa usando el hidrómetro.

Introducción:

Obtiene experimentalmente la densidad, peso específico y densidad relativa de un líquido.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
2. Propiedades de los fluidos. 2.1. Densidad, volumen específico, 2.2. Peso específico 2.3. Densidad relativa	Comprende las propiedades de los fluidos y la relación existente entre ellas. Aplica los conocimientos previos sobre el área de estudio y la profesión en el desarrollo de esta asignatura. Correlaciona las ecuaciones de las propiedades de los fluidos e identifica la dependencia entre ellas. Muestra capacidad para organizar y planificar el tiempo. Aplica conocimientos previos sobre el área de estudio y la profesión. Mejora su capacidad de comunicación oral y escrita. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica. Muestra habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.	Reporte de práctica con cálculos completos y conclusiones.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.	2 hrs.
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.			
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.			
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.				

Unidad temática 3: Viscosidad



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Objetivo de la unidad temática: Determinar experimentalmente la viscosidad dinámica y cinemática de un líquido a una temperatura específica. Aprender a utilizar un viscosímetro.				
Introducción: Obtiene experimentalmente la viscosidad dinámica y cinemática de un líquido a una temperatura específica.				
Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática
3. Propiedades de los fluidos. 3.1. Viscosidad, 3.2. Viscosidad dinámica 3.3. Viscosidad cinemática		Comprende las propiedades de los fluidos y la relación existente entre ellas. Aplica los conocimientos previos sobre el área de estudio y la profesión en el desarrollo de esta asignatura. Correlaciona las ecuaciones de las propiedades de los fluidos e identifica la dependencia entre ellas. Aplica conocimientos previos sobre el área de estudio y la profesión. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica. Muestra habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Compromiso al trabajar en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma Compromiso ético.		Reporte de práctica con conclusiones.
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.	2 hrs.
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.			
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.			
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.				



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Objetivo de la unidad temática: Determinar experimentalmente la variación de la presión con la profundidad en un fluido en reposo.				
Introducción: Obtiene experimentalmente la variación de la presión con la profundidad en un fluido en reposo.				
Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática
4. Presión. 4.1. Ecuación básica de la hidrostática		Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Dominio de un segundo idioma. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.		Reporte de práctica con conclusiones.
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.	2 hrs.
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.			
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.			
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.				



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Objetivo de la unidad temática:
 Realizar mediciones de presión con diferentes tipos de manómetros y determinar la precisión de dichos instrumentos por comparación utilizando métodos estadísticos.

Introducción:
 El alumno conoce el concepto de presión y la forma de registrar y calcular las presiones, ya que esto es fundamental tanto en laboratorios como en la industria y este parámetro nos indica el estado de un fluido en la maquinaria hidráulica. Aplicar el concepto de presión es importante para la seguridad del personal, de los equipos y los procesos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
5. Presión. 5.1. Manometría	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Dominio de un segundo idioma. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.	Reporte de práctica con análisis estadístico y conclusiones.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.	2 hrs.
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.			
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.			
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.				

Unidad temática 6: Fuerzas hidrostáticas sobre superficies sumergidas planas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Objetivo de la unidad temática: Obtener experimentalmente la fuerza hidrostática sobre una superficie plana y compararla con respecto a la que se obtiene teóricamente.				
Introducción: El cálculo de las fuerzas hidrostáticas que se generan en las superficies sumergidas tiene relevancia porque se aplican en el diseño y selección de materiales de contenedores de fluidos sometidos a presión.				
Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática
6. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies sumergidas planas. 6.1. Ecuación fundamental de la hidrostática. 6.2. Áreas, centros de gravedad. 6.3. Momentos de inercia		Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.		Reporte de práctica con clusiones.
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.	2 hrs.
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.			
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.			
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.				



Unidad temática 7: Fuerzas hidrostáticas sobre superficies sumergidas curvas

Objetivo de la unidad temática:

Obtener experimentalmente la fuerza hidrostática sobre una superficie curva y compararla con respecto a la que se obtiene teóricamente.

Introducción:

El cálculo de las fuerzas hidrostáticas que se generan en las superficies sumergidas tiene relevancia porque se aplican en el diseño y selección de materiales de contenedores de fluidos sometidos a presión.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
7. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies sumergidas curvas. 7.1. Ecuación fundamental de la hidrostática. 7.2. Áreas, centros de gravedad. 7.3. Momentos de inercia		Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.		Reporte de práctica con conclusiones.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado	
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.	2 hrs.	
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.				
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.				
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.					



Unidad temática 8: Empuje y flotación

Objetivo de la unidad temática:

Obtener experimentalmente la fuerza de empuje y compararla con la fuerza teórica en un cuerpo total o parcialmente sumergido.

Introducción:

Cualquier cuerpo que se coloque en un fluido experimentará una fuerza de empuje o flotación que tiende a elevarlo.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
8. Empuje y flotación. 8.1. Ecuación fundamental de la hidrostática. 8.2. Áreas, centros de gravedad. 8.3. Momentos de inercia 8.4. Ecuaciones de equilibrio estático		Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.		Reporte de práctica con conclusiones.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.		2 hrs.
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.				
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.				
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.					



Unidad temática 9: Flujo en tuberías

Objetivo de la unidad temática:

Obtener experimentalmente el gradiente hidráulico, velocidad, factor de fricción y número de Reynolds en tuberías comerciales.

Introducción:

El estudio del movimiento de los fluidos en el interior de un conducto o maquinaria o alrededor de un cuerpo, son problemas centrales que deben ser resueltos por la mecánica de los fluidos.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
9. Flujo en tuberías. 9.1. Caudal o gasto 9.2. Velocidad media 9.3. Pérdidas de carga rimarias 9.4. Número de Reynolds 9.5. Factor de fricción 9.6. Ecuación de Blasius 9.7. Gradiente hidráulico		Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.		Reporte de práctica que incorpore las Tic's en el análisis estadístico de las ecuaciones de Darcy-Weisbach y Blasius, anexando conclusiones.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado	
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.	2 hrs.	
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.				
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.				
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.					



Unidad temática 10: Teorema de Bernoulli

Objetivo de la unidad temática:

Obtener experimentalmente las pérdidas de carga y las energías específicas en un conducto a presión.
 Construir el gráfico de energías específicas.

Introducción:

El estudio del movimiento de los fluidos en el interior de un conducto o maquinaria, son problemas centrales que deben ser resueltos por la mecánica de los fluidos para lo cual es necesario el dominio de la fluidodinámica y todos sus principios.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
10. Ecuación de Bernoulli. 10.1. Caudal o gasto 10.2. Velocidad media 10.3. Energías específicas 10.4. Pérdidas de carga 10.5. Número de Reynolds 10.6. Gradiente hidráulico 10.7. Gradiente de energía		Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.		Reporte de práctica con gráfico de evolución de las energías específicas anexando conclusiones.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.		2 hrs.
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.				
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.				
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.					



Unidad temática 11: Impacto de chorros

Objetivo de la unidad temática:

Determinar la relación que existe entre la fuerza experimental de impacto de un chorro sobre una placa y la cantidad de movimiento

Introducción:

El estudio del movimiento de los fluidos en el interior de un conducto o maquinaria o alrededor de un cuerpo, son problemas centrales que deben ser resueltos por la mecánica de los fluidos para lo cual es necesario el dominio de los principios de conservación de la masa, de la energía, del impulso o cantidad de movimiento.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
11. Impacto de chorros. 11.1. Caudal o gasto 11.2. Velocidad media 11.3. Cantidad de movimiento 11.4. Ecuaciones de equilibrio		Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.		Reporte de práctica con análisis estadístico que compare la fuerza de impacto con la cantidad de movimiento, anexando conclusiones.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.		2 hrs.
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.				
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.				
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.					



Unidad temática 12: Flujos externos

Objetivo de la unidad temática:

Visualizar y dibujar patrones de flujo bidimensionales alrededor de cuerpos sumergidos e identificar el vocabulario propio del tema.

Introducción:

El estudio del movimiento de los fluidos alrededor de un cuerpo, es fundamental para el estudio de la aerodinámica, existiendo diferentes técnicas experimentales para observar los patrones de flujo que se generan.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
12. Flujos externos. 12.1. Técnicas de visualización de flujos 12.2. Número de Reynolds. 12.3. Vórtice 12.4. Estela 12.5. Punto de estancamiento 12.6. Angulo de ataque 12.7. Flujo laminar y turbulento. 12.8. Capa límite		Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.		Reporte de práctica con interpretación gráfica de los patrones de flujo bidimensionales alrededor de cuerpos sumergidos, anexando conclusiones.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado	
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.	2 hrs.	
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.				
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.				
Evalúa el producto integrador de la unidad temática.					



Unidad temática 13: Arrastre

Objetivo de la unidad temática:

Obtener experimentalmente los coeficientes de arrastre de diferentes cuerpos geométricos expuestos a una corriente de aire.

Introducción:

Cuando un fluido fluye sobre un objeto parcial o totalmente sumergido en el fluido, el objeto experimenta una fuerza en la dirección del flujo, esta fuerza es conocida como fuerza de arrastre.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
13. Arrastre. 13.1. Fuerza de arrastre 13.2. Número de Reynolds. 13.3. Coeficiente de arrastre 13.4. Viscosidad 13.5. Capa límite		Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.	Reporte de práctica y representación gráfica, anexando conclusiones.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.	4 hrs.
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.			
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.			
El profesor evalúa el producto integrador de la unidad temática.				



Unidad temática 14: Sustentación

Objetivo de la unidad temática:

Obtener experimentalmente la fuerza de sustentación de diferentes cuerpos geométricos expuestos a una corriente de aire.

Introducción:

Cuando un fluido fluye sobre un objeto parcial o totalmente sumergido en el fluido, el objeto experimenta una fuerza perpendicular a la dirección del flujo, esta fuerza es conocida como fuerza de sustentación.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
14. Sustentación. 14.1. Fuerza de sustentación 14.2. Número de Reynolds. 14.3. Coeficiente de sustentación 14.4. Viscosidad 14.5. Capa límite		Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad para trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético.		Reporte de práctica y representación gráfica, anexando conclusiones.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y Tiempo destinado	
Inicia una dinámica grupal para rescatar los presaberes de los alumnos relacionados con el experimento que se va a desarrollar.	Participa activamente en la dinámica grupal para esclarecer los conceptos que se aplicaran en el experimento.	Reporte de práctica que contiene datos experimentales, análisis de datos y conclusiones.	Equipo de laboratorio para la práctica correspondiente, libro de texto, formulario, tabla de conversiones, calculadora, pintarrón, marca textos, marcadores para pintarrón, computadora, proyector.	4 hrs.	
Organiza en pequeños grupos a los alumnos para la realización del experimento. Supervisa y da acompañamiento al alumnado mientras realizan su experimento, guiándolos y disipando dudas en el proceso.	Trabajando en equipo, el estudiante realiza el experimento, obteniendo sus datos experimentales.				
Disipa dudas mientras los alumnos realizan su proceso de cálculo, análisis e interpretación de resultados.	Realiza el análisis de datos experimentales, haciendo cálculos pertinentes y escribiendo conclusiones del tema.				
El profesor evalúa el producto integrador de la unidad temática.					



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho a calificación en periodo ordinario, debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases. Esta unidad de aprendizaje no tiene extraordinario.

Criterios generales de evaluación:

Asistencia. El alumno deberá asistir puntualmente a sus clases y se considera retardo pasado los primeros 20 minutos de iniciada la clase. Para que tengan derecho a ser evaluados los proyectos integradores deben ser entregados en tiempo y forma. Para que el alumno tenga derecho a presentar cualquier proyecto integrador, debe tener asistencia regular a clases y ser puntual. En caso de detectar a un alumno cometiendo plagio, copia o robo de material, se hará acreedor a la sanción correspondiente de acuerdo a los reglamentos universitarios. Los experimentos se realizan obligadamente en equipo pero los cálculos y las conclusiones son individuales. El alumno tendrá derecho a calificación de cada unidad temática si, y solo si, asistió al laboratorio y además haya realizado el experimento correspondiente.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
<p>Evaluación continua</p>	<p>Regula sus propios aprendizajes. Desarrolla el autoaprendizaje. Interés por aprender. Desarrollo el pensamiento crítico. Habilidad para la comunicación oral y escrita. Resuelve situaciones problemáticas con éxito. Manejo adecuado del estrés. Resuelve problemas de propiedades de los fluidos y los aplica a maquinaria hidráulica. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Conocimientos previos sobre el área de estudio y la profesión. Dominio de un segundo idioma. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de adaptarse al entorno. Capacidad de comunicación interpersonal. Capacidad para tomar decisiones. Capacidad para actuar en situaciones nuevas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Tratamiento de conflictos y negociación. Capacidad crítica y autocrítica. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético. Compromiso con la calidad.</p>	<p>Unidades temáticas de la 1 a la 14</p>	<p>20</p>
<p>Proyectos integradores</p>	<p>Regula sus propios aprendizajes. Desarrolla el autoaprendizaje. Interés por aprender.</p>	<p>Unidades temáticas de la 1 a la 14</p>	<p>60</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<p>Desarrollo el pensamiento crítico. Habilidad para la comunicación oral y escrita. Resuelve situaciones problemáticas con éxito. Manejo adecuado del estrés. Resuelve problemas de propiedades de los fluidos y los aplica a maquinaria hidráulica. Razona y comprende las ecuaciones de continuidad, Bernoulli, cantidad de movimiento y la conservación de la energía para la aplicación en la solución de problemas de ing. de fluidos exitosamente. Calcula las pérdidas de carga en conductos a presión. Calcula sistemas de bombeo. Resuelve sistemas de tuberías serie, paralelo y ramificados. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Conocimientos previos sobre el área de estudio y la profesión. Dominio de un segundo idioma. Habilidades para el uso de las Tic's. Capacidad de investigación. Capacidad de adaptarse al entorno. Capacidad de comunicación interpersonal. Capacidad para tomar decisiones. Capacidad para actuar en situaciones nuevas. Capacidad de desarrollo de pensamiento lógico. Tratamiento de conflictos y negociación. Capacidad crítica y autocrítica. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético. Compromiso con la calidad.</p>		
<p style="text-align: center;">Asistencias</p>	<p>Interés por aprender. Resuelve situaciones problemáticas con éxito. Manejo adecuado del estrés. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Capacidad de adaptarse al entorno. Tratamiento de conflictos y negociación. Responsabilidad social y compromiso ciudadano. Capacidad crítica y autocrítica. Compromiso con la preservación del medio ambiente. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Compromiso ético. Compromiso con la calidad. Valoración y respeto por la diversidad multicultural.</p>	<p style="text-align: center;">Unidades temáticas de la 1 a la 14</p>	<p style="text-align: center;">5</p>



Producto final		
Descripción	Evaluación	
Título: Portafolio de evidencias completo y ordenado	Criterios de fondo: Uso correcto de los procesos matemáticos y de cálculo Criterios de forma: Cita todas las fuentes de información. Uso correcto de la gramática, (redacción, ortografía, etc.) Citar los programas de cómputo utilizados.	Ponderación
Objetivo: El alumno recopila las evidencias del curso en orden cronológico y completas porque son su primera herramienta de estudio.		15
Caracterización: El portafolio debe contener de inicio una portada con los datos de identificación del curso, nombre del alumno horario, nombre del profesor y correo electrónico del alumno Enseguida copia del programa completo del curso. Series de ejercicios resueltos, formularios completos originales y trabajos integradores en impreso y en digital.		
Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Márquez G., M., et all	2012	Prácticas de Mecánica de Fluidos e Hidráulica	Umbral Digital	
Mataix, Claudio	2006	Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. 2ed.	Alfaomega-Oxford	
Mott, Robert L., J. A. Untener	2015	Mecánica de Fluidos. 7ed.	Pearson	
Cengel, Yunus A., J. M. Cimbala	2012	Mecánica de Fluidos	McGraw Hill	
Vennard, J. K., R. L. Street	1988	Elementos de Mecánica de Fluidos. 3 ed.	C.E.C.S.A.	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Referencias complementarias				
Boxer, G.	1994	Mecánica de Fluidos	Adison-Wesley	
Skelland, A. H. P.	1967	Non-Newtonian Flow and Heat Transfer	John Wiley & Sons	
WHITE, F. M.	1991	Viscous Fluid Flow. 2 ed.	McGraw-Hill	
Poter, M. C., D.C. Wiggert, B. H. Ramadan	2015	Mecánica de Fluidos. 4 ed.	Cengage Learning	
Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				