

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERIA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Mecatrónica

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mecánica de Fluidos

Nivel: II

PROPOSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Resuelve problemas de mecánica de fluidos aplicados a la ingeniería, a partir de los principios básicos de la física y de la termodinámica.

CONTENIDOS:

- I. Conceptos Fundamentales.
- II. Estática de Fluidos.
- III. Introducción al movimiento de los fluidos.
- IV. Ecuaciones básicas de los fluidos en forma integral
- V. Flujo Incompresible en tuberías.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La presente Unidad de Aprendizaje se evaluará a partir del esquema de portafolio de evidencias, el cual se conforma de: evaluación diagnóstica, evaluación formativa, sumativa y rúbricas de autoevaluación y coevaluación.

Esta unidad de aprendizaje también se puede acreditar mediante:

- Evaluación de saberes previamente adquiridos, con base en los lineamientos establecidos por la Academia.
- Acreditación en otra Unidad Académica del IPN u otra institución educativa externa al Instituto nacional ó internacional previo convenio establecido.

INTENCION EDUCATIVA

Esta unidad de aprendizaje contribuye a conformar el perfil de egreso del ingeniero en Mecatrónica, debido a que desarrolla destrezas para resolver problemas del área de mecatrónica relacionados con la mecánica de fluidos. Asimismo, desarrolla las siguientes competencias: resolución de problemas, investigación, identificación de problemas relevantes del contexto profesional, pensamiento crítico, desarrollo de habilidades de argumentación y presentación de la información. Además, fomentar la comunicación, la creatividad, la responsabilidad y el trabajo en equipo.

Las unidades de aprendizaje precedentes son: Ecuaciones diferenciales, mecánica de la partícula, mecánica del cuerpo rígido, estructura y propiedades de los materiales, y termodinámica. Las consecuentes son: Neumática e hidráulica y mantenimiento y sistemas de manufactura, control de sistemas mecatrónicos, diseño de elementos de máquinas e Instrumentación virtual.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación escrita	40%
Prácticas	30%
Ejercicios, cuestionarios y trabajos de investigación	30%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Cengel, Y. A., Cimbala, J. M. (2006). Mecánica de Fluidos, fundamentos y aplicaciones (4a Edición). México: Mc Graw Hill. ISBN: 970-105-612-4.
2. Crowe, C. T., Elger, D. F., Roberson, J. A. (2007). Mecánica de Fluidos (8ª Edición), México: Patria. ISBN: 978-970-817-040-6.
3. Mataix C. (2008). Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas (2da edición). México: Alfaomega-OXFORD. ISBN: 970-15-1057-7
4. Mott, R. L. (2006). Mecánica de fluidos (6a edición). México: Pearson-Prentice Hall. ISBN: 970-26-0805-8.
5. Potter, M., Wiggert, D. (2002). Mecánica de fluidos (3ª Edición). México: Thomson. ISBN: 970-686-205-6
6. Ronald V. G., Jack B. E., Cheng L. (2003), Mecánica de los fluidos e hidráulica, México: Mc Graw Hill. ISBN: 84-481-1898-7
7. Smits A. J. (2003), Mecánica de fluidos - una introducción física (1ra Edición), México: Alfaomega. ISBN. 970-15-0784-3
8. White Frank M. (2003), Mecánica de fluidos (5ª Edición), México: Mc Graw Hill. ISBN: 84-481-4076-1
9. Gerhart Philip M., Goss Richard J., Hochstein Jonh I. (1998), Fundamentos de mecánica de Fluidos (2da Edición), México: Adidison-Wesley Iberoamericana. ISBN: 0-201-60105-2
10. Fox, McDonald. (1995), Introducción a la mecánica de fluidos (4ª edición), México: Mc Graw Hill. ISBN: 970-10-0669-0
11. Irving H. Shames. (1998), Mecánica de fluidos (3ª Edición), México: Mc Graw Hill. ISBN: 958-600-246-2

12. Victor L. Streeter, E. Benjamín Wylie. (1997), Mecánica de fluidos (8ª Edición), México: McGraw Hill. ISBN: 968-451-841-2

CONTENIDOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

Nº UNIDAD TEMÁTICA: I

NOMBRE: Conceptos Fundamentales.

UNIDAD DE COMPETENCIA: Analiza la importancia y alcances de la mecánica de fluidos, a partir de los conceptos básicos y propiedades de los fluidos

- 1.1 Mecánica de fluidos en la Ingeniería
 - 1.1.1 Alcance de la mecánica de fluidos
 - 1.1.2 Fluido como un medio continuo
- 1.2 Sistema, volumen de control, propiedad intensiva y extensiva
 - 1.2.1 Propiedades de los fluidos
- 1.3 Campo de esfuerzos
 - 1.3.1 Viscosidad
 - 1.3.2 Fluido Newtoniano y no Newtoniano
 - 1.3.3 Variación de la viscosidad con la temperatura
- 1.4 Medición de la viscosidad
- 1.5 Clasificación del flujo de fluidos

Nº UNIDAD TEMÁTICA: II

NOMBRE: Estática de Fluidos.

UNIDAD DE COMPETENCIA: Analiza la ecuación básica de la estática de fluidos, a partir de problemas de manometría y fuerzas de presión sobre superficies inmersas en un fluido

- 2.1 Presión
 - 2.1.1 Presión absoluta, presión relativa y atmosférica
 - 2.1.2 Presión en un punto
- 2.2 Variación de la presión con la elevación
- 2.3 Manometría y medición de la presión
 - 2.3.1 Transmisión de fuerza y presión hidráulica
- 2.4 Fuerzas de presión sobre superficies planas y curvas inmersas
- 2.5 Mecánica de cuerpos sumergibles y flotantes

Nº UNIDAD TEMÁTICA: III

NOMBRE: Introducción al movimiento de los fluidos.

UNIDAD DE COMPETENCIA: Aplica los métodos del movimiento de los fluidos a problemas de ingeniería a partir de los parámetros que los caracterizan

- 3.1 Métodos para describir el movimiento de un fluido
- 3.2 Campo de velocidades y descripción de un flujo

- 3.2.1 Flujo en regímenes permanente y transitorio
- 3.2.2 Líneas de corriente y tubos de corriente.
- 3.2.3 Flujo másico, caudal y velocidad media
- 3.3 Ecuaciones de Euler
- 3.3.1 Ecuación de Bernoulli
- 3.3.2 Relación entre la primera ley de la termodinámica y la ecuación de Bernoulli
- 3.4 Presión estática, de estancamiento y dinámica
- 3.4.1 Capa límite
- 3.5 Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli

Nº UNIDAD TEMÁTICA: IV

NOMBRE: Ecuaciones básicas de los fluidos en forma integral.

UNIDAD DE COMPETENCIA: Determina balances de masa, energía y momento en problemas de ingeniería a partir de las ecuaciones de los fluidos

- 4.1 Leyes básicas para un sistema
- 4.1.1 Transformación de un sistema a un volumen de control (Teorema de transporte de Reynolds)
- 4.2 Ecuación general de continuidad
- 4.3 Ecuación general de la energía
- 4.4 Ecuación general de cantidad de movimiento lineal
- 4.4.1 Ecuación general de cantidad de movimiento angular
- 4.5 Aplicaciones de la ecuación de continuidad, energía y cantidad de movimiento

Nº UNIDAD TEMÁTICA: V

NOMBRE: Flujo incompresible en tuberías.

UNIDAD DE COMPETENCIA: Analiza los sistemas de tuberías, las mediciones de flujo y máquina hidráulicas con base a los fundamentos del flujo de fluidos.

- 5.1 Clasificación de flujo en una tubería
- 5.2 Ecuación general de la energía para flujo en tuberías
- 5.2.1 Numero de Reynolds para ductos circulares y compuestos
- 5.2.2 Pérdida de carga debido a la fricción para flujo laminar y turbulento
- 5.2.3 Ecuaciones para el factor de fricción: experimental y diagrama de Moody
- 5.2.4 Accesorios, válvulas y pérdidas locales
- 5.3 Sistemas de tuberías en serie.
- 5.3.1 Sistemas de tuberías en paralelo y ramificadas.
- 5.4 Medición de flujo
- 5.5 Maquinas hidráulicas

Instrucciones para la entrega de tareas (prácticas, ejercicios cuestionarios y trabajos de investigación)

- ☐ Las tareas (prácticas numéricas) y trabajos de investigación serán en equipo (mínimo 2 participantes y máximo 4 participantes)

El reporte escrito debe contener

1. Portada (Nombre de la institución, título del trabajo, nombre de los autores, lugar y fecha)
2. Tabla de contenido (índice)
3. Objetivo general y/o objetivos específicos
4. Resumen del trabajo (no debe exceder una página, tiene que ser claro y condensar los objetivos, resultados y conclusiones del reporte)
5. Introducción (debe contener los antecedentes y conceptos del tema que se trate)
6. Desarrollo del trabajo
7. Conclusiones (debe contener en forma resumida los hallazgos y deducciones más importantes derivados del trabajo).
8. Referencias bibliográficas y de Internet (presentar la lista de las citas bibliográficas según el orden de aparición en el cuerpo del texto, con las fuentes de información que sirvieron de apoyo para tratar el tema).

El reporte se debe entregar en formato electrónico (USB).

- ☐ Los ejercicios (problemario) se realizarán en equipo (mínimo 2 participantes y máximo 4 participantes)
- ☐

Debe contener:

1. Portada
2. Desarrollo (enunciado del problema, figura si es necesaria para la solución del problema, ecuaciones, resultado, etc.)

3. Se entregará en formato electrónico (USB).

- ☐ Las tareas (problemas extra clase) se realizará en el cuaderno de notas o apuntes de la materia, la cual se entregará en forma individual, y será revisada en el salón de clases.
- ☐ Los cuestionarios se realizarán en equipo, y se entregará en formato electrónico (USB).
- ☐