



MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

PROGRAMA ANALÍTICO

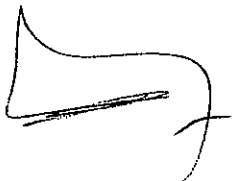
PLAN DE ESTUDIOS	2005
ORDENANZA CSU. N°	1027
OBLIGATORIA	<input checked="" type="checkbox"/>
ELECTIVA	<input type="checkbox"/>
ANUAL	<input checked="" type="checkbox"/>
PRIMER CUATRIMESTRE	<input type="checkbox"/>
SEGUNDO CUATRIMESTRE	<input type="checkbox"/>
NIVEL / AÑO	IV
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	4

OBJETIVO GENERAL

- Conocer las propiedades estáticas y dinámicas de los fluidos.
- Aplicar las ecuaciones fundamentales de la dinámica de los fluidos.
- Aplicar las ecuaciones para el dimensionado básico de conducción de fluidos.
- Conocer los fundamentos del funcionamiento de las fluidomáquinas.
- Seleccionar las máquinas mencionadas.

Al finalizar el curso el alumno podrá realizar diseños preliminares de instalaciones para flujo de fluidos compresibles e incompresibles, evaluando su comportamiento al interactuar con bombas centrífugas o ventiladores, realizar anteproyectos de instalaciones con conductos en derivación y en red para distintos fluidos, analizar su funcionamiento, analizar posibilidades de cavitación y golpe de ariete. Los conceptos involucrados en cuanto a principios de funcionamiento, cuestiones de diseño y selección de máquinas se profundizarán en la asignatura Máquinas Alternativas y Turbomáquinas

CONTENIDOS SINTÉTICOS





Estática de los fluidos.

Flotación

Dinámica de los fluidos. Ecuaciones generales.

Análisis dimensional.

Flujos irrotacionales incomprensibles. Fuentes.

Movimiento potencial.

Dinámica de los fluidos viscosos incomprensibles y comprensibles.

Escurrecimiento de los fluidos en tuberías.

Bombas centrífugas operando.

Ventiladores centrífugos operando.

Empuje ascensional. Perfiles.

140 - 12

OBJETIVOS ESPECÍFICOS y CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA 1 FLUIDOS, VISCOSIDAD, ECUACIÓN DE NEWTON, APLICACIONES

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)

CONTENIDOS

Introducción. Definición de fluido ideal y real, propiedades. Ecuación de Newton. Viscosidad dinámica y cinemática. Unidades. Ejercicios de aplicación: Viscosímetro para la determinación de la viscosidad dinámica. Efecto de la viscosidad y potencia disipada: en un cojinete de eje vertical, en platos circulares, en una cruceta de máquina.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 2 ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS

OBJETIVOS: (Ver objetivos generales)

CONTENIDOS

Estática de los fluidos. Presión en un punto. Principio de Pascal, Ecuación Fundamental de la Hidrostática. Fuerzas de masa por unidad de masa y fuerzas de superficie. Superficies de nivel. Variación de la presión en fluidos en reposo, compresibles e Incomprensibles. Presión absoluta y relativa. Unidades y escalas de presión. Ejercicios de aplicación

TIEMPO ASIGNADO: 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 3 MANÓMETROS Y PIEZÓMETROS

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)





CONTENIDOS

Manómetros. Piezómetros. Manómetros diferenciales. Manómetro de rama inclinada. Micro manómetro con dos líquidos no miscibles. Ejercicios de aplicación

TIEMPO ASIGNADO 4 horas

UNIDAD TEMÁTICA 4 EQUILIBRIO RELATIVO

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)

CONTENIDOS

Equilibrio relativo con fluidos acelerados. Traslación de líquidos. Movimiento horizontal y vertical. Rotación uniforme. Remolino. Ejercicios de aplicación

TIEMPO ASIGNADO 8 horas

UNIDAD TEMÁTICA 5 FUERZAS SOBRE SUPERFICIES

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)

CONTENIDOS

Fuerzas sobre áreas planas horizontales e inclinadas, rectas y curvas. Centro de gravedad y centro de presiones. Problemas de aplicación. Empuje y Flotación.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 6 HIDRODINAMICA.

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)

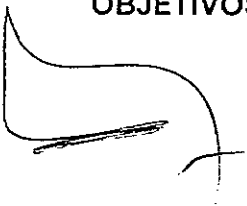
CONTENIDOS

Hidrodinámica. Tipos de flujos y características. Ecuación de continuidad. Línea de corriente. Ecuaciones fundamentales de Euler para el movimiento a lo largo de una línea de corriente. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de la energía. Primer principio de la termodinámica. Medición de velocidades y caudales. Tubo Pitot. Venturi. Placa orificio. Toberas.

TIEMPO ASIGNADO 8 horas

UNIDAD TEMÁTICA 7 HIDRODINÁMICA EN FLUIDOS REALES.

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)





CONTENIDOS

Efectos de la viscosidad. Experiencia de Reynolds. Número de Reynolds. Flujo laminar y turbulento. Capa límite. Flujo laminar entre placas paralelas y tubos circulares. Ecuación de Hagen-Poiseuille. Distribución de velocidades. Ejercicios de aplicación.

TIEMPO ASIGNADO 8 horas

UNIDAD TEMÁTICA 8 CANTIDAD DE MOVIMIENTO. GOLPE DE ARIETE.

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)

CONTENIDOS

Ecuación de la cantidad de movimiento. Factor de corrección de la energía cinética. Aplicaciones. Régimen impermanente, oscilaciones de masa, golpe de ariete. Teoría de Allievi. Dispositivos anti ariete.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 9 SEMEJANZA.

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)

CONTENIDOS

Leyes de semejanza. Números adimensionales: Reynolds, Mach, Weber, Froude, Euler. Estudio de modelos y prototipos.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 10 FLUJO DE FLUIDOS EN CONDUCTOS

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)

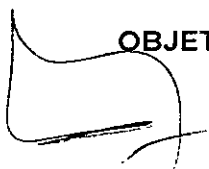
CONTENIDOS

Fuerza de arrastre y factor de fricción. Análisis dimensional del factor de fricción. Diagrama de Moody. Aplicación al cálculo de conductos industriales: Balance de energía. Pérdidas por fricción en tramos de conductos rectos. Ecuación de Darcy-Weisbach. Pérdidas viscosas en accesorios y válvulas. Determinación del caudal en un conducto. Diámetro mínimo y diámetro económico. Curva característica de la instalación. Punto de funcionamiento.

TIEMPO ASIGNADO 8 horas

UNIDAD TEMÁTICA 11 BOMBAS CENTRÍFUGAS EN SERVICIO

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)





CONTENIDOS

Bombas centrífugas operando. Generalidades. Dimensiones principales. Curvas características. Operación estable e inestable. Punto de funcionamiento. Regulación. Bombas centrífugas funcionando en paralelo y en serie

TIEMPO ASIGNADO 8 horas

UNIDAD TEMÁTICA 12 EMPUJE ASCENSIONAL.

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)

CONTENIDOS

Empuje ascensional y de resistencia en perfiles. Las paletas como alas de sustentación. Perfiles alares. Bombas axiales

TIEMPO ASIGNADO 4 horas

UNIDAD TEMÁTICA 13 VENTILADORES CENTRÍFUGOS EN SERVICIO

OBJETIVOS (Ver objetivos generales)

CONTENIDOS

Ventiladores y compresores centrífugos y axiales. Generalidades. Dimensiones principales. Curvas características. Operación estable e inestable. Punto de funcionamiento. Regulación.

TIEMPO ASIGNADO 4 horas

Cantidad de horas de la Cátedra: 128

Cantidad de horas de teoría: 82

Cantidad de horas de práctica:

Formación experimental: 20

Resolución de problemas de ingeniería: 14

Actividades de proyecto y diseño: 12

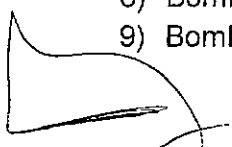
Cantidad de semanas: 32

Horas en aula: 108, (Teoría: 82, Problemas de Ingeniería: 14, Proyecto y Diseño: 12)

Horas en Laboratorio: 20, (cinco trabajos de formación experimental)

ENSAYOS DE LABORATORIO

- 5) Manómetro de rama inclinada y piezómetro; 4 horas.
- 6) Bomba centrífuga operando – Comportamiento – Curva Q-H; 4 horas.
- 7) Perdidas de carga en accesorios; TIEMPO ASIGNADO; 4 horas
- 8) Bombas centrífugas funcionando en serie; TIEMPO ASIGNADO; 4 horas
- 9) Bombas centrífugas funcionando en paralelo; TIEMPO ASIGNADO; 4 horas





BIBLIOGRAFÍA

140-12

OBLIGATORIA

1. "Mecánica de los Fluidos" V. Streeter. Edit. McGraw-Hill Book Co.
2. "Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas" C. Mataix. Edit: Ediciones del Castillo S.A. Madrid.
3. "Turbo Máquinas Hidráulicas" C. Mataix. Ed. ICAI Madrid.
4. "Mecánica de los Fluidos con aplicaciones en Ingeniería" J. B. Franzini. Edit. McGraw-Hill Book Co
5. "Bombas Rotativas" R. Focke - Edit. Sudamericana. Buenos Aires.

COMPLEMENTARIA

6. "Centifugal and axial flow pumps". Stepanoff A.J. USA. Wiley
7. "Bombas Centrífugas" I. Karassik - Edit. McGraw-Hill Book Co. New York.
8. "Flow of Fluidos" Crane Co. - Printed in U.S.A. - Technical Paper N° 410
9. "Dinámica de los Fluidos" W. Hughes - Edit. McGraw-Hill Book Co.
10. "Tuberías" tomos I, II, III J. M. Mayol - Edit. Técnicos - Barcelona

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN Y MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

1. Dictado de clases teóricas
2. Realizar prácticas grupales asistidas por personal docente
3. Asistencia continua del personal docente.
4. Estrategia de enseñanza en base a preguntas y respuestas, debates, experiencias de laboratorio, talleres, exposiciones y coloquios.
5. Consultas: Se responderán consultas fuera del horario de clases, durante el tiempo necesario para asegurar la enseñanza-aprendizaje.,

Los conceptos adquiridos en cuanto a las fluidomáquinas, se enfocan desde el punto de vista fluido-dinámico como punto de partida para conocer y comprender sus principios de funcionamiento en la asignatura "Máquinas Alternativas y Turbomáquinas", donde se aplicarán criterios y normas de uso en la industria para diseñar y seleccionar las mismas.

EVALUACIÓN

Evaluación continua en clase basada en técnica de preguntas y respuestas a fin de determinar el desarrollo de los conocimientos, habilidades y capacidad de análisis.

Evaluación de los trabajos prácticos:

- Resolución de problemas.
- Trabajos de laboratorio.

Exámenes parciales (2).

Modalidad de aprobación: Examen final

