



Mecánica de los Fluidos
Planificación de cátedra – Plan N°1908/1909
Ingeniería Industrial

Programa analítico, Unidades temáticas

CONTENIDOS MINIMOS

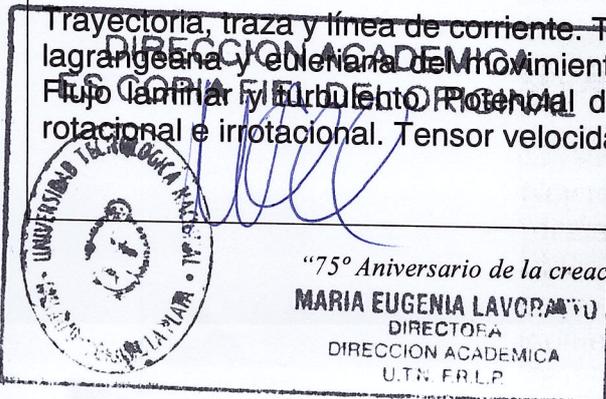
- Características básicas de los fluidos newtonianos y no newtonianos
- Estática de Fluidos
- Cinemática de los fluidos
- Dinámica de los fluidos
- Análisis Dimensional
- Flujos Viscosos
- Flujos Compresibles

UNIDAD TEMATICA 1 – PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS

Definición y propiedades de los fluidos: densidad, presión, viscosidad.. Tensión superficial. Capilaridad. Ley de Newton de la viscosidad. Fluidos newtonianos y no newtonianos, pseudoplásticos, dilatantes, tixotrópicos y reopéticos, diagramas reológicos. Medición de la viscosidad. Estática de los fluidos. Presión en un punto. Ecuación fundamental de la hidrostática. Flujos en movimiento como cuerpos rígidos. Medida de presiones, tipos de manómetros. Tubos piezométricos. Micrómetro de líquido en tubo inclinado. Presión hidrostática sobre superficies. Centros de presión y de gravedad coeficiente de elasticidad de los fluidos.

UNIDAD TEMATICA 2 – CINEMATICA DE LOS FLUIDOS

Trayectoria, traza y línea de corriente. Técnicas de visualización de flujos. Descripciones lagrangiana y euleriana del movimiento. Derivada sustancial. Campo de velocidades. Flujo laminar y turbulento. Potencial de velocidad. Flujo estacionario. Vorticidad: flujo rotacional e irrotacional. Tensor velocidad de deformación.



"75° Aniversario de la creación de la Universidad Obrera Nacional"

MARIA EUGENIA LAVOPANTU
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Mg. Ing. Agustin Caferri
Director de Departamento
Ingeniería Industrial - UTN -FRLP



UNIDAD TEMATICA 3 – DINAMICA DE LOS FLUIDOS

Ecuaciones diferenciales del movimiento. Ecuación diferencial de continuidad. Flujo incompresible. Tensor de tensiones en un fluido viscoso. Ecuaciones de Navier-Stokes. Ecuaciones de Euler. Soluciones analíticas de Navier-Stokes para casos particulares de flujo laminar. Ley de Hagen-Poiseuille. Flujo inviscido. Adimensionalización de las ecuaciones y semejanza dinámica. Números de Reynolds, Froude, Euler y Mach. Estudio de modelos.

UNIDAD TEMATICA 4 – BALANCE MACROSCÓPICO

Balance macroscópico de materia (ecuación de continuidad), balance microscópico de cantidad de movimiento. Balance macroscópico de energía mecánica. Ecuaciones integrales. Concepto de sistemas y volumen de control. Balance en volúmenes de control. Conservación de masa, cantidad de movimiento y energía. Primer principio de la termodinámica. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.

UNIDAD TEMATICA 5 – MEDIDORES DE FLUJO Y ANALISIS DIMENSIONAL

Medidores de flujo y caudal. Medición de la velocidad: tubo Pitot, anemómetro de hilo caliente, otros. Medidores de caudal: placa orificio, tobera, venturi, otros. Números adimensionales. Teoría de los modelos. Semejanza geométrica. Semejanza cinemática. Semejanza dinámica.

UNIDAD TEMATICA 6 – FLUJO CONDUCTOS CONFINADOS

Flujo en cañerías. Flujo totalmente desarrollado, laminar y turbulento. Ecuación de conservación de energía en cañerías. Pérdidas por fricción. Efecto de la rugosidad. Coeficiente de fricción. Diagrama de Moody. Pérdidas localizadas en accesorios: coeficiente de pérdida y longitud equivalente. Conductos en serie y en paralelo. Cálculo y diseño de sistemas de cañerías. Tuberías comerciales. Selección de bombas y ventiladores para problemas de flujo en conductos. Determinación experimental del factor de fricción.

UNIDAD TEMATICA 7 – FLUJO EXTERNO: CAPA LIMITE Y RESISTENCIA

Resistencia fluidodinámica de cuerpos sumergidos. Teoría de Capa Límite. Capa límite laminar y turbulenta de una placa plana. Conceptos del efecto del gradiente de presión y

"75° Aniversario de la creación de la Universidad Obrera Nacional"

MARIA EUGENIA LAVOR. #30
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA

Mg. Ing. Agustín Caferri
Director de Departamento
Ingeniería Industrial - IITN - EPI D



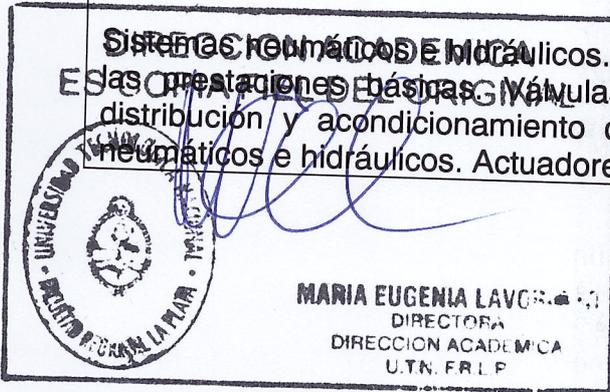
desprendimiento de la capa límite. Cuerpos aerodinámicos y cuerpos romos. Coeficiente de resistencia. Determinación experimental de la resistencia fluidodinámica.

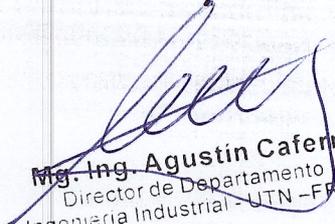
UNIDAD TEMATICA 8 - FLUJOS COMPRESIBLES

Flujo compresible unidimensional de un gas. Expresiones termodinámicas para un gas perfecto. Propagación de una onda diferencial de presión. Velocidad del sonido en un gas perfecto. Cono de Mach. Leyes que gobiernan el flujo isoentrópico, 1ra y 2da ley de la termodinámica, ecuación de continuidad, ecuación de la cantidad de movimiento lineal, ecuación de estado. Propiedades locales en el punto de estancamiento isoentrópico. Flujo isoentrópico con cambio de área. Bloqueo de una garganta sónica. Aplicación al diseño de toberas. Flujo subsónico y flujo supersónico. Expansión de chorros libres. Flujo compresible con pérdidas de energía. Onda de choque normal, concepto y cálculo. Relaciones de onda de choque normal para un gas perfecto.

UNIDAD TEMATICA 9 - NEUMÁTICA

Sistemas neumáticos e hidráulicos. Caracterización de los componentes y definición de las prestaciones básicas. Válvulas. Tipos de válvulas y aplicaciones. Generación, distribución y acondicionamiento del aire comprimido. Comparación entre sistemas neumáticos e hidráulicos. Actuadores hidroneumáticos. Diseño de circuitos básicos.




Ing. Ing. Agustín Caferra
Director de Departamento
Ingeniería Industrial - UTN - FRLP