

Información de la Asignatura

Nombre de la Asignatura
Fluidos
Código de la Asignatura
2015714
Número de Créditos
3
Descripción
Trata del estudio de los conceptos y principios básicos que gobiernan el comportamiento de los fluidos newtonianos tanto en estado de equilibrio relativo y de reposo, como en estado de movimiento general con deformación.
Contenido
<p>1. INTRODUCCIÓN</p> <p>1. 1.1. Ubicación dentro de la carrera. 2. 1.2. Definiciones: fluido, el continuo, condición de no deslizamiento en el límite y capa límite. 3. 1.3. Reología: Fluidos newtonianos y Ley de newton de viscosidad, fluidos no newtonianos y Ley de potencia (Ecuación de Ostwald de Waele), diagrama reológico y viscosímetros. 4. 1.4. Propiedades de los fluidos: densidad, densidad relativa, peso específico, viscosidad cinemática, coeficientes de expansión volumétrica y de compresibilidad, presión de vapor y tensión superficial. 5. 1.5. Clasificación de los flujos en mecánica de fluidos. 6. 1.6. Sistemas dimensionales y de unidades. 7. 1.7 Recursos analíticos: Ecuaciones básicas, métodos de análisis (enfoques diferenciales e integrales). Métodos de descripción del movimiento (euleriano y lagrangiano). Línea en el tiempo, línea de trayectoria, línea de corriente, línea de traza</p> <p>2. EQUILIBRIO RELATIVO Y FLUIDOSTÁTICA</p>

1. 2.1. Presión en un punto. Principio de Pascal. 2. 2.2. Ecuaciones fundamentales: El gradiente de presión: rotación uniforme alrededor de un eje vertical y estática de fluidos. Ecuaciones barométricas (isotérmica y no isotérmica). 3. 2.3. Aplicaciones: decantador centrífugo y decantador gravitatorio continuos. Piezómetros, barómetro, manómetros y micromanómetros

3. FORMULACIÓN INTEGRAL DE ECUACIONES BÁSICAS PARA VOLUMENES DE CONTROL

1. 3.1. Variación temporal de una propiedad extensiva en un volumen de control. El teorema de transporte de Reynolds. 2. 3.2. Leyes de conservación de masa y de energía. 2a. Ley de Newton del movimiento. 3. 3.3. Aplicaciones a redes de ductos y a ductos simples en régimen estacionario. Ecuaciones: de continuidad, de Bernoulli y de momentum. 4. 3.4. Aplicaciones en regímenes transitorios: El teorema de torricelli y su corrección; tiempo de evacuación de recipientes. 5. 3.5. Tubo pitot.

4. ANÁLISIS DIMENSIONAL

1. 4.1. Ecuaciones dimensionales, adimensionales y grupo adimensional 2. 4.2. Teorema Pi de Buckingham y método para la conformación de grupos adimensionales. Grupos adimensionales de interés en ingeniería química. 3. 4.3. Aplicación a un caso de mecánica de fluidos.

5. FLUJOS INTERNOS DE FLUIDOS NEWTONIANOS INCOMPRESIBLES.

1. 5.1. Longitud de entrada y flujo completamente desarrollado en tuberías. 2. 5.2. Los experimentos del gradiente hidráulico y de Reynolds. 3. 5.3. Flujo laminar completamente desarrollado: Distribución de esfuerzos cortantes y de velocidad, velocidad media, máxima y flujo volumétrico, ecuación de Hagen Poiseuille, viscosímetro Saybolt, factores de corrección de energía cinética y de cantidad de 4. 5.4. Flujo turbulento completamente desarrollado: Distribución de esfuerzos cortantes. Modelos semiempíricos y empíricos para tubería lisas: Distribución universal de velocidad y distribuciones potenciales. Factores de corrección de energía cinética y de c 5. 5.5. Pérdidas por fricción de forma en regímenes laminar y turbulento: Coeficientes de pérdida y longitudes equivalentes. Características de las instalaciones para realizar estudios de fricción. 6. 5.6. Diámetro equivalente y diámetro económico.

6. FLUIDOS COMPRESIBLES

1. 6.1. Recapitulación de conceptos termodinámicos. 2. 6.2. Ecuaciones de continuidad, Euler, balance de energía, velocidad del sonido, número de Mach. 3. 6.3. Condiciones o estados de referencia, condición de estancamiento (para P y T), condición crítica (para Velocidad). 4. 6.4. Relaciones entre condición de estancamiento y condición crítica. 5. 6.5. Flujo compresible, unidimensional y estable: flujo isoentrópico en toberas y difusores, flujos adiabático (flujo de Fanno) e isotérmico con fricción en conducciones cerradas.

7. EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS

1. 7.1. Tuberías, válvulas y accesorios: Clasificación, selección y materiales de construcción. 2. 7.2. Bombas rotodinámicas: Clasificación, principios de funcionamiento, curvas características, cabeza neta de aspiración positiva (NPSH), selección, leyes de similitud y velocidad específica. Analogías con ventiladores. 3. 7.3. Compresores. Clasificación. Compresión adiabática, isotérmica y politrópica. Cálculos de potencia