

|  |                      |
|--|----------------------|
| Asignatura: <b>OPERACIONES UNITARIAS I</b>       | Código: IQ-7142      |
| Prelaciones: IQ-4135 / IQ-7125 / IQ-PD10         | Intensidad: 4T+2P=5U |
| Departamento: Operaciones Unitarias y Proyectos. | Semestre: Quinto     |
| Contenido  | Vigencia: Sem. B/81  |

1. Viscosidad y Mecanismo de Transporte de Cantidad de Movimiento.-
  - 1.1. Ley de Newton de la viscosidad.
  - 1.2. Fluidos Newtonianos y no-Newtonianos.
  - 1.3. Influencia de presión y temperatura sobre la viscosidad.
  - 1.4. Teoría de viscosidad de gases a baja densidad y líquidos.
  
2. Distribución de Velocidad en Flujo Laminar.-

Balances de cantidad de movimiento: condiciones límites.

  - 2.1. Flujo de una película descendente.
  - 2.2. Flujo a través de un tubo circular. Ecuación de Hagen-Poiseuille.
  - 2.3. Flujo a través de una sección de corona circular.
  - 2.4. Flujo reptante alrededor de una esfera sólida.
  
3. Ecuaciones de Variaciones para Sistemas Isotérmicos.-
  - 3.1. Ecuación de continuidad.
  - 3.2. Ecuación de movimiento.
  - 3.3. Aplicaciones en el planteamiento de problemas de flujo estacionario.
  - 3.4. Análisis dimensional.
  - 3.5. Flujo viscoso no-estacionario.
  
4. Distribución de Velocidad en Flujo Turbulento.-
  - 4.1. Origen e ideas generales sobre turbulencia.
  - 4.2. Velocidades medias y fluctuaciones.
  - 4.3. Intensidad de la turbulencia.
  - 4.4. Longitud de mezcla de Prandtl.
  - 4.5. Viscosidad de remolino.
  - 4.6. Hipótesis de semejanza de Karman. Fórmula de Deissler.
  - 4.7. Expresiones semiempíricas para los esfuerzos de Reynolds.
  
5. Transporte de Interfase en Sistemas Isotérmicos.-
  - 5.1. Definición de factor de fricción.
  - 5.2. Factores de fricción para flujo laminar en tubos.
  - 5.3. Factores de fricción para flujo turbulento en tubos lisos y rugosos. Obtención de graficas y aplicaciones.
  - 5.4. Factores de fricción para flujo alrededor de objetos: cilindros, esferas, discos.
  - 5.5. Factores de fricción en columnas rellenas.

*Contenido (continuación)*

6. Balances Macroscópicos en Sistemas Isotérmicos.-
  - 6.1. Balances macroscópicos de materia, cantidad de movimiento y energía mecánica.
  - 6.2. Medidores de flujo por caída de presión y por variación de área.
  - 6.3. Tuberías y accesorios: cálculo de pérdidas por fricción.
  - 6.4. Bombas: términos utilizados, curvas características, sistemas en serie y paralelo.
  
7. Separación de Fases Basadas en la Mecánica de Fluidos.-
  - 7.1. Coeficiente de arrastre. Esfericidad. Velocidad terminal. Campo centrifugo. Campo Gravitacional.
  - 7.2. Clasificación centrífuga. Separador ciclónico. Centrifugación. Equipos.
  - 7.3. Sedimentación intermitente y continua. Cálculo de un espesador.
  
8. Flujo de Fluidos a Través de Partículas.-
  - 8.1. Caídas de presión en lechos empacados: ecuaciones.
  - 8.2. Filtración: definición de términos, tipos de filtros, filtración a presión constante, gráficas características, determinación de constantes.

**Contenido (continuación)****1.- Objetivos Generales y/o Específicos.**

- 1.1. *Es de vital importancia dar a conocer todas las técnicas comunes u operaciones individuales que conforman un proceso Industrial, para tal efecto el Ingeniero debe familiarizarse con un conjunto de equipos muy diversificado y así tener una mejor y más sólida comprensión de los principios fundamentales y estar capacitado para percibir analogías, cambios, mejoras en procesos etc. En cuyo objetivo o real recaerá sobre la parte económica.*
- 1.2. *Como toda operación Unitaria se basa en principios científicos aplicados a la realidad y también a aplicaciones Industriales, generalmente se aplican leyes fundamentales de física, mecánica y ciencias similares, en las cuales el estudiante debe familiarizarse para así obtener una comprensión cabal y técnica de cada equipo que conforma esta materia. Por lo tanto el estudiante debe tener una observación total desde su funcionamiento hasta sus ecuaciones fundamentales que rigen el proceso en determinado equipo.*

**2.- Metodología.**

*Los pasos a seguir para que se cumplan los objetivos deben ser prácticamente metódicos, desde una información teórico total incluyendo cambios, mejoras etc. del equipo en si, hasta una práctica total en el laboratorio donde se van aplicar todo ese conjunto de normas y ecuaciones que rigen el proceso.*

**3.- Evaluación.**

*Junto con trabajos asignados para efectuarlos sobre la materia del parcial respectivo consultados sobre revistas y libros, se realizan tres parciales.*

**4.- Técnicas y medios.**

*Se emplean nomogramas, fotografías, diapositivas y dibujos esquematizados de los equipos estudiados.*