

FACULTAD: INGENIERÍA		ESCUELA: INGENIERÍA QUÍMICA	DEPARTAMENTO: TERMODINÁMICA Y FENÓMENOS DE TRANSPORTE		
ASIGNATURA: MECÁNICA DE FLUIDOS			CÓDIGO: 5301	PAG: 1 DE: 4	
REQUISITOS: GEOMETRIA DESCRIPTIVA I (0551), CÁLCULO INTERMEDIO APLICADO (0264 ) Y TERMODINÁMICA PARA ING.ENIEROS QUÍMICOS (5310)				UNIDADES: 4	
HORAS					
TEORÍA	PRACTICA	TRABAJO SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	
3	2				
<b><u>PROPÓSITO:</u></b>					
<p>En este curso se pretende proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos de Mecánica de Fluidos necesarios para la resolución de problemas de análisis, diseño y selección de equipos relacionados con el transporte y manejo de fluidos.</p>					
<b><u>OBJETIVOS GENERALES:</u></b>					
<p>Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Enunciar los conceptos y principios básicos que rigen el transporte de fluidos.</li> <li>2.- Aplicar los conceptos y principios básicos, así como las relaciones matemáticas que de ellos se derivan, en la resolución de problemas que involucren el manejo de fluidos.</li> <li>3.- Dimensionar equipos y/o establecer las condiciones de operación de los mismos.</li> <li>4.- Manejar la bibliografía técnica necesaria para completar datos que le permitan cumplir con los objetivos antes mencionados.</li> </ol>					
<b><u>EVALUACIÓN:</u></b>					
<p>Se recomienda el siguiente plan de evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Se realizarán evaluaciones cortas a lo largo del semestre, aproximadamente cada dos semanas durante las horas de práctica. Estas pruebas cubrirán la materia dictada y estarán constituidas por problemas que abarquen los objetivos correspondientes a los temas cubiertos hasta el momento de la evaluación. Valor porcentual = 10%</li> <li>2.- Se asignará un proyecto a ser realizado en grupos de tres o cuatro estudiantes. El proyecto será un problema de diseño relacionado con el contenido de la asignatura y para desarrollarlo los estudiantes deberán recopilar la información necesaria, realizar los cálculos y decidir entre varias alternativas. Valor porcentual = 20%</li> </ol>					
FECHA:	Nº EMISIÓN: 1	PERIODO VIGENTE: SEM 03/2005	ULTIMO PERIODO: 2015	PROFESOR: NÓLIDES GUZMAN	
JEFE DE DPTO. JOSE A. SORRENTINO	FIRMA JEFE DEPT:	APROB.C.ESC. : 1/95	APROB.C.FAC. :	DIRECTOR: LUIS GARCÍA	
<b>3.- Se realizarán tres exámenes parciales con la siguiente distribución:</b>					

Una vez impreso este documento se considera una copia no controlada. Documento solo válido con el sello húmedo y firma de las autoridades de la Facultad de Ingeniería – UCV

	<u>Temas</u>	<u>Valor porcentual</u>
Primer parcial	1 al 4	20%
Segundo parcial	5 y 6	30%
Tercer parcial	7 al 9	20%

Nota: Para considerar las notas de las evaluaciones cortas y del proyecto, cada estudiante deberá tener un promedio mínimo de diez (10) puntos en el promedio ponderado de los exámenes parciales.

### CONTENIDO:

#### Programa sinóptico:

Estática de fluidos. Balances de masa, momento lineal y de energía. Aplicaciones. Bombas. Instrumentación. Fluidos compresibles.

#### Programa detallado:

##### Tema 1. Introducción y Definiciones:

Definición y clasificación de los fluidos. Tipos de flujo. Viscosidad. Esfuerzos normales y de corte. Fluidos Newtonianos y no Newtonianos.

##### Tema 2. Estática de fluidos:

Definiciones y leyes de la hidrostática. Manómetros.

##### Tema 3. Balance de Masa:

Cinemática. Campo de velocidad. Velocidad media. Caudal. Velocidad másica. Líneas de corriente y líneas de trayectoria. Conservación de la masa: Ecuación de continuidad. Balances diferencial y macroscópico. Aplicaciones en procesos estacionarios y no estacionarios.

##### Tema 4. Balance de Momento Lineal:

Conservación de la cantidad de movimiento. Balances diferencial y macroscópico. Ecuaciones de Navier-Stokes. Distribución de velocidades en régimen laminar. Aplicaciones.

##### Tema 5. Balance de Energía:

Conservación de la energía. Ecuación de Bernoulli (fluido ideal). Aplicaciones. Ecuación de Bernoulli generalizada (fluido real).

##### Tema 6. Pérdidas de Energía por Fricción en Conductos Cerrados:

Análisis dimensional. Coeficiente de fricción. Pérdidas por fricción en tuberías y accesorios. Diagramas de Moody y Karman. Ecuaciones para el cálculo del factor de fricción. Redes de tuberías.

Tema 7. Bombas:

Clasificación. Curvas características de bombas centrífugas y efecto de las propiedades del fluido. Curva del sistema y punto de operación. Selección de bombas. Cavitación.

Tema 8. Instrumentación:

Tubo de Venturi. Placa de orificio. Tubo de Pitot. Rotámetro. Medidores magnéticos. Coriolis. Medición de presión y diferencia de presión.

Tema 9. Fluidos Compresibles:

Desplazamiento de fluidos compresibles a través de tuberías. Pérdidas de presión. Sopladores y compresores.

REQUISITOS:

Formales: GEOMETRIA DESCRIPTIVA I (0551), CÁLCULO INTERMEDIO APLICADO (0264 ) Y TERMODINÁMICA PARA ING.ENIEROS QUÍMICOS (5310)

Académicos:

Con el fin de aprovechar y entender a cabalidad la materia y sus aplicaciones, el estudiante debería poseer los siguientes conocimientos:

- 1.- Cálculo vectorial: suma, resta y multiplicación de vectores. Producto escalar y vectorial.
- 2.- Cálculo diferencial: derivadas, significado físico, ecuaciones diferenciales lineales de primero y segundo orden, con coeficientes constantes y variables. Ecuaciones sencillas en derivadas parciales.
- 3.- Cálculo integral: integrales simples, integrales de superficie y de volumen, teorema de Gauss de la divergencia.
- 4.- Manejo de tablas, gráficas, nomogramas en todos los sistemas de unidades normalmente utilizados en ingeniería, manejo del Manual del Ingeniero Químico (Perry). Balances de masa y energía.

HORAS DE CONTACTO:

La asignatura tiene tres horas de clase teóricas y dos horas de clase prácticas.

PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA:

Suponiendo un semestre de 16 semanas, a razón de 5 horas semanales se tiene un total de 80 horas de clase, distribuidas de la siguiente forma:

<u>Tema</u>	<u>N° horas</u>
1	5
2	3
3	10
4	10
5	5
6	12
7	7
8	4
9	6

---

total: 62

Las 18 horas restantes se utilizarán para la realización de las evaluaciones cortas y los exámenes parciales.

#### BIBLIOGRAFÍA:

1. Bird, Stewart y Lighfoot: "Fenómenos de Transporte", Editorial Reverté, 1975.
2. Mc Cabe y Smith: "Operaciones Básicas de Ingeniería Química", Editorial Reverté 1992.
3. Mott "Mecánica de Fluidos", 4ta. ed. Mc Graw-Hill, México, 1997.
4. Perry: "Chemical Engineers' Handbook", 6ta ed. Mc Graw-Hill, New York, 1992.
5. Roca Vila: "Introducción a la Mecánica de los Fluidos", Editorial Limusa, 1978.
6. Shames, I: "Mecánica de Fluidos", 3ra. Ed. Mc Graw-Hill, Bogotá, 1995.
7. Streeter: "Mecánica de los Fluidos", Mc Graw-Hill, Bogotá, 2000.
8. Vennard y Street: "Elementary Fluid Mechanics", SI version, John Wiley & Sons, 1976.
9. Welty, Wilson y Wicks: "Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa", Limusa, 1982.