

CAMBIO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

PROGRAMA ANALÍTICO

I. FECHAS

FECHA DE ELABORACIÓN: JULIO DE 1997
FECHA DE ACTUALIZACIÓN

II. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA: MECÁNICA DE FLUIDOS
CLAVE: MAQ-437

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: MAQUINARIA AGRÍCOLA.

NUMERO DE HORAS DE TEORÍA: 3

NUMERO DE HORAS DE PRACTICA: 2

NUMERO DE CRÉDITOS: 8

CARRERA EN LA QUE SE IMPARTE: INGENIERO MECÁNICO
AGRÍCOLA (IMA)

PREREQUISITOS: DEC-405 (CALCULO
DIFERENCIAL E INTEGRAL).

III. OBJETIVO GENERAL

Estudio del comportamiento de los fluidos, en reposo o en movimiento. (Los fluidos pueden ser: agua, aceite, gasolina o glicerina). La fuente de abastecimiento, así como los componentes hasta el lugar de uso están controlados por los principios de la mecánica de fluidos, por lo que deben entenderse bien con la finalidad de elegir adecuadamente, el tamaño, tipo de tubería y bomba para poder diseñar los tanques de

BEPC

almacenamiento y verificar el desempeño de los mismos como la elección de válvulas de control de flujo.

La razón de la importancia de la materia en esta carrera en este semestre:

Los alumnos en este nivel al tener conocimiento adecuado de álgebra, trigonometría y mecánica física y desarrollarán la habilidad para diseñar y analizar sistemas prácticos de flujo de fluidos y seguir aprendiendo en el campo, así como aplicarlo en siguientes materias como: oleohidráulica, sistemas de riego, neumática y laboratorio de circuitos lógicos.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno podrá:

1. Entender los conceptos de mecánica de fluidos.
2. Plantear lógicas de la solución de problemas.
3. Comprender y desarrollar la habilidad de entender los detalles requeridos en la resolución de problemas.
4. Criticar el diseño de un sistema dado y recomendar mejoras de ser necesario.
5. Desarrollar y/o plantear diseños de sistemas de fluidos prácticos y eficientes.

Los conceptos son presentados en un lenguaje claro y se ilustran con referencia a sistemas fijos con los cuales el alumno debe estar familiarizado. Presentando para cada concepto una justificación fundamentada, así como su base matemática y en algunos elementos gráficos y utilización de normas actualizadas para pruebas y materiales (ASTM, SAE e ISO).

V. TEMARIO

CAPITULO I. NATURALEZA DE LOS FLUIDOS

1. Objetivos del capítulo.
2. Diferencia entre líquidos y gases
3. Fuerza y masa.
4. Sistema internacional de unidades.
5. Definición de:

- A. Presión.
- B. Compresibilidad.
- C. Densidad, peso específico y gravedad específica.
- D. Viscosidad dinámica y cinemática.
- E. Fluidos Newtonianos y no Newtonianos.
- 6. Variación de la viscosidad con la temperatura y su medición.
 - A. Grados de viscosidad SAE.
 - B. Grados de viscosidad ISO.
- 7. Tareas de programación en computadora.

CAPITULO II. MEDICIÓN DE PRESIÓN Y FUERZAS SOBRE ÁREAS.

- 1. Objetivos.
- 2. Presiones.
 - A. Absoluta.
 - B. Manométrica.
 - C. Relación entre presión y elevación.
- 3. Paradoja de Pascal.
- 4. Medidores de presión.
 - A. Manómetros.
 - B. Barómetros.
 - C. Transductores.
- 5. Presión expresada como altura de una columna de líquido.
- 6. Superficies planas horizontales bajo líquido.
- 7. Paredes rectangulares y fuerzas sobre áreas planas.
- 8. Efectos de la presión sobre la superficie curva del fluido.
 - A. Fuerzas sobre una superficie con fluido por debajo de ella.
 - B. Fuerzas sobre una superficie con fluido por encima y por debajo de ella.
- 9. Tareas de programación en computadora.

CAPITULO III. FLUJO DE FLUIDOS Y LA ECUACIÓN DE BERNOULLI.

- 1. Objetivos.
- 2. Rapidez de flujo de fluido.
- 3. Ecuación de continuidad.
- 4. Conductos y tuberías comerciales disponibles.
 - A. Velocidad del flujo recomendado.
 - B. Flujo en secciones no circulares.
- 5. Conservación de la energía.
 - A. Ecuación de continuidad.
 - B. Interpretación y restricciones.

- C. Aplicación de la ecuación.
- 6. Teorema de Torricelli.
- 7. Tareas de programación.

CAPITULO IV. ECUACIÓN GENERAL DE LA ENERGÍA, NUMERO DE REYNOLDS.

- 1. Objetivos.
- 2. Perdidas y adiciones de energía.
- 3. Ecuación general de la energía.
- 4. Potencia requerida por las bombas.
- 5. Potencia suministrada a motores de fluidos.
- 6. Flujo laminar y turbulento.
- 7. Numero de Reynolds.
- 8. Radio hidráulico para secciones transversales no circulares.

CAPITULO V. PERDIDAS DE ENERGÍA.

- 1. Objetivos.
- 2. Ecuación de Darcy.
- 3. Perdidas de fricción.
 - A. Flujo laminar.
 - B. Flujo turbulento.
 - C. Ecuación del factor de fricción.
 - D. Fórmulas de Hazen-Willians para flujo de agua.
- 4. Perdidas menores.
 - A. Fuentes de perdidas menores.
 - B. Coeficiente de resistencia.
 - C. Dilatación súbita y gradual.
 - D. Contracción súbita y gradual.
 - E. Perdidas de entrada y salida.
 - F. Coeficientes de resistencia para válvulas y accesorios.

CAPITULO VI. SISTEMAS DE LÍNEA DE TUBERÍAS.

- 1. Clasificación de sistemas.
 - A. Clase I.
 - B. Clase II.
 - C. Clase III.
- 2. Principios que rigen los sistemas de líneas de tubería paralelo.

- A. Sistemas con dos ramas.
 - B. Sistemas con tres o mas ramas.
3. Tareas de programación.

CAPITULO VII. FLUJO EN CANALES ABIERTOS.

- 1. Objetivos.
- 2. Radio hidráulico.
- 3. Clasificación del flujo en canal abierto.
 - A. Numero de Reynolds.
 - B. Tipos de flujo.
 - C. Geometría típica de los canales.
 - D. Formas mas eficientes.
- 4. Flujo critico y energía especifica.
- 5. Salto hidráulico.

CAPITULO VIII. SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE BOMBAS.

- 1. Objetivos.
- 2. Parámetros implicados en la selección de una bomba.
- 3. Tipos de bombas.
 - A. Datos de funcionamiento y fabricación de bombas de desplazamiento positivo y centrifugas.
 - B. El punto de operación de una bomba.
 - C. selección.
 - D. Detalle de la línea de succión y descarga.
 - E. Carga neta de succión positiva.
- 4. Problemas de diseño.

VI. PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Existe un sin numero de procedimientos de enseñanza aprendizaje por lo que sería difícil enumerarlos y se especifican mejor en cada carta descriptiva de las unidades y subunidades que se muestran mas adelante con la finalidad de hacer mas precisa la forma de llevar a cabo las mismas.

En forma general en este curso se utilizan los procedimientos de:

BEPC

- * Presentación oral así como la discusión dirigida.
- * Estudios independientes e interrogatorios y lecturas.
- * Proyectos de investigación y descubrimientos.
- * Simulación de casos.
- * Práctico-teórico, experimentación y demostración.
- * Tareas dirigidas y trabajos de laboratorios.
- * Enseñanza en grupo por medio de unidades didácticas.
- * Comisión y panel.
- * Creativo y Phillips 66.
- * Entrevista y dramatización.
- * Enseñanza por televisión y por computadora, etc.

Previendo la adaptación de dichos procedimientos en función de los temas, los intereses e inquietudes de los educandos, así como las prácticas de equipo de laboratorio, invitados especiales, que se presenten a lo largo del curso.

VII. EVALUACIÓN.

EXÁMENES ESCRITOS	65 %
TAREAS DE PROGRAMACIÓN EN COMPUTADORA	10 %
PRACTICAS E INVESTIGACIÓN	10 %
ASISTENCIAS	10 %
COMPORTAMIENTO GRUPAL	5 %
TOTAL	<hr/> 100 %

BEPC

VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA.

- ✓ **Greene Richard W.** Bombas, selección, uso y mantenimiento.
Editorial Mc. Graw-Hill. 1989.
- ✓ **Greene Richard W.** Válvulas, selección, uso y mantenimiento.
México, D.F. Editorial Mc. Graw-Hill. Primera edición. 1989.
- ✓ **Mataix Claudio.** Mecanica de fluidos y maquinas hidráulicas.
México, D.F. Editorial Harla. Segunda edición. 1982.
- ✓ **Gerhart Philip M.** Fundamentos de Mecánica de fluidos.
Estados unidos. EUA. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.
Segunda edición. 1995.
- ✓ **Mott Robert L.** Mecanica de fluidos aplicadas.
México, D.F. Editorial Prentice Hall. Cuarta edición. 1996.
- ✓ **Shames Irving H.** Mecánica de fluidos.
Editorial Mc Graw-Hill. 1995.
- ✓ **Giles Ronald V.** Mecánica de los fluidos e hidráulica.
México. Editorial Mc Graw-Hill. Serie Schaum. Segunda Edición. 1987.
- ✓ **Sotelo Avila Gilberto.** Hidráulica general.
Editorial Limusa. 1988.
- ✓ **CRANE.** Flujo de fluidos en Válvulas, accesorios y tuberías.
Editorial Mc Graw-Hill.