

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Máquinas para fluidos 1

CRÉDITOS : 10 créditos

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA.

El objetivo de este curso es brindar los elementos esenciales de la teoría y aplicación de turbomáquinas, trabajando con flujo incompresible, y de compresores para gases. Se estudia la aplicación de dichas teorías a las máquinas más comunes de utilización industrial: bombas centrífugas y axiales, ventiladores, soplantes, compresores recíprocos y rotatorios. Con dichas nociones y datos se estará habilitado para la selección, instalación y operación de tales máquinas, así como para resolver problemas relativos a ellas que se presentan con frecuencia en la práctica industrial.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.

El curso tendrá una intensidad semanal de 5 horas de clase, distribuidas en la relación: 3 horas de teórico / 2 horas de ejercicios, laboratorios o visitas.

Se realizarán una o dos visitas guiadas a laboratorios de ensayo e instalaciones industriales. Todas las visitas son de asistencia controlada.

TEMARIO.**Introducción a las turbomáquinas**

Descripción de las máquinas, su clasificación. Leyes de similitud aplicadas a turbomáquinas.

Funcionamiento de las turbomáquinas

Rotores, triángulos de velocidades, hipótesis.

Ecuaciones de Euler y Bernoulli

Ecuación de Euler. Ecuación de Bernoulli (régimen estacionario) en referenciales fijos y rotatorios. Ecuación de la energía mecánica.

Máquinas centrífugas

Descripción de detalles constructivos y de funcionamiento. Influencia del número de álabes. Pérdidas. Rendimiento. Potencia. Curvas características. Punto de trabajo. Bombas en serie y en paralelo. Métodos de regulación de caudal. Cebado.

Cavitación en bombas

Descripción y cuantificación del fenómeno, altura neta positiva en la aspiración.

Cañerías de toma

Criterios a cumplir, consideraciones de diseño y montaje.

Máquinas axiales

Descripción, diferencia con centrífugas, perfiles (caracterización), empuje y sustentación, curvas características.

Fluidos compresibles, procesos

Compresores reciprocantes

Descripción, tipos, diagrama p-v, eficiencia volumétrica, rendimientos, cálculo de la potencia, fraccionamiento, métodos de regulación.

Compresores rotativos

Tipos principales, descripción de su funcionamiento, cálculo del caudal y de la potencia, pérdidas, lubricación

Accesorios e instalación de compresores, líneas de aire comprimido

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

- Apuntes editados por el Centro de Estudiantes.
- Norma ISO 9906:1999 "Rotodynamic pumps.- Hydraulic performance acceptance tests. Grades 1 and 2"; International Organization for Standardization, 1999.
- "Centrifugal and Axial Flow Pumps"; A. J. Stepanoff; 2ª ed. 1957; Krieger Publ. Co., Florida, USA, ISBN 0-89464-723-7, 1992.
- "Pump Handbook"; Karassik, Krutzsch, Frasser, Messina; Mc.Graw-Hill, USA.; ISBN 0-07-03301-7

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

- "Swirling flow problems at intakes", IAHR Hydraulic Structures Design Manual; J. Knauss (ed.); A.A.Balkema, Rotterdam, 1987, ISBN 90 6191 643 7

- Norma "Hydraulic Institute Standards for Centrifugal, rotary & reciprocating pumps, 14^a ed., Hydraulic Institute, USA, 1983.
- Norma ANSI-AMCA 210: ANSI-ASHRAE 51-1985 : "Laboratory methods of testing fans for rating."; American National Standard Institute
- "Turbomáquinas Hidráulicas"; M. Polo Encinas; Ed. Limusa, México, 1983; ISBN 968-18-1564-5
- "Turbomáquinas de fluido compresible"; M. Polo Encinas; Ed. Limusa, México, 1984, ISBN 968-18-1613-7

CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS:

Conocimientos básicos de Mecánica de los Fluidos e Hidráulica
Termodinámica (ecuaciones básicas, principios de conservación, procesos)

ANEXO.

Cronograma tentativo.

La asignación horaria tentativa por tema se da en la tabla siguiente:

<u>Tema</u>	<u>Horas Teórico</u>	<u>Horas práctico</u>
Introducción a las turbomáquinas	4	2
Funcionamiento de las turbomáquinas	2	0
Ecuaciones de Euler y Bernoulli	3	2
Máquinas centrífugas	8	6
Cavitación en bombas	4	2
Cañerías de toma	2	0
Máquinas axiales	4	2
Fluidos compresibles, procesos	2	0
Compresores reciprocantes	6	4
Compresores rotativos	3	2
Accesorios e instalación de compresores, líneas de aire comprimido	3	0
Visitas	0	8
Total horas :	41	28

Evaluación.

La evaluación del curso se realizará mediante dos pruebas parciales y un examen final, de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- Se realizará una primer prueba parcial, al promediar el curso, relativa a los temas tratados hasta dicho momento. Será de carácter práctico (ejercicios)
- Se realizará una segunda prueba parcial, al finalizar el curso, con énfasis en los temas tratados luego de la primera prueba. Será de carácter práctico (ejercicios)
- Se realizará un examen final, con una parte práctica (ejercicios) y otra parte teórica, preferiblemente oral.

Para aprobar la asignatura se deberá:

- 1.- Asistir a las visitas de asistencia controlada;
- 2.- 2.1. O bien, obtener un mínimo del 25 % del puntaje asignado a cada prueba parcial y, como suma de los puntajes obtenidos, un mínimo del 60 % de la suma de puntajes asignada a ambas pruebas;
2.2. O bien, aprobar la parte práctica del examen final
- 3.- Aprobar la parte teórica del examen final.

Materia:

Para las carreras de Ingeniería Mecánica y Naval: FLUIDOS Y ENERGÍA

Para las carreras de Ingeniería Civil: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS E HIDROLOGÍA

Para la carrera de Ingeniería Eléctrica: INGENIERÍA MECÁNICA

Propuesta de Previaturas.

Elementos de Mecánica de los Fluidos

Física Termica

*Aprobado por el Consejo de Facultad de fecha 26.6.2000 por
Exp.No.92.237*