FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO : HIDRÁULICA	
ASIGNATURA: MAQUINAS HIDRAULICAS		CODIGO: 1351	PAG. 1
FECHA DE EMISION	Nº EMISION	VIGENCIA DESDE 1977	ULTIMO PERIODO 2005-1º

PROPOSITO:

Dar a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería civil, opción Hidráulica, los conocimientos básicos sobre las características constructivas y operativas, selección y aplicación de las Máquinas Hidráulicas (Bombas y Turbinas Hidráulicas).

En general:

1.- ¿Qué es una Máquina Hidráulica, como es el intercambio de energía entre el fluido y la máquina, Ecuaciones de la Dinámica de los Fluidos que rigen el comportamiento de una Máquina Hidráulica en un sistema dado.

2.- ¿Cómo se expresa el comportamiento Hidráulico de un sistema, Curva del Sistema. Como se establece el comportamiento ó rendimiento de una bomba, ó arreglos serie y paralelo, en un sistema Bomba-Tubería, Curvas características de una bomba análisis y determinación.

¿Cuáles son los fundamentos y teoría de las Máquinas Hidráulicas.

¿Cuáles son las principales características constructivas de una bomba, clasificación.

3.- ¿Cuáles son las principales características constructivas, y Campo de Aplicación de las turbinas Hidráulicas utilizadas en la actualidad.

¿Cómo se expresan los rendimientos de las turbinas hidráulicas, dimensiones físicas y selección.

La asignatura se estructura en tres partes:

1.- Introducción: Introduce al alumno a las Máquinas Hidráulicas, Aplicación de los conocimientos adquiridos en Mecánica de los Fluidos en la solución de problemas con aplicación de Máquinas Hidráulicas.

2.- Bombas Centrifugas: Clasificación general de las bombas y se estudia fundamental a las Bombas Centrífugas.

3.- Turbinas Hidráulicas: se estudian las características constructivas y aplicación de las principales turbinas hidráulica

FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA: MAQUINAS HIDRAULICAS		CODIGO: 1351	PAG. 2
FECHA DE EMISION	N° EMISION	PERIODO VIGENCIA 1990-2002	ULTIMO PERIODO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

Los objetivos de aprendizaje son:

1.- Introducción:

1.1. Objetivos General.

El alumno estudia el comportamiento de sistema bomba-tubería .

1.2. Objetivos Específicos.

1.2.1. Definir y reconocer que es una Máquina Hidráulica, y como es el intercambio de energía en ellas.

1.2.2. Determinar la curva del sistema bomba-tubería

1.2.3. Determinar a partir de la curva características de la bomba y de la curva del sistema, el punto de funcionamiento y/o campo de trabajo de una bomba, así como, los valores de los principales parámetros de operación.

1.2.4. Resolver situaciones que involucren el uso de dos ó más bombas funcionando en serie ó paralelo.

1.2.5. Determinar las maneras de regulación de una bomba.

1.2.6. Determinación de las características reales de una bomba.

2.- Bombas Centrifugas.

2.1. Objetivos Generales.

2.1.1 El alumno será capaz de establecer y reconocer los diferentes tipos de bombas.

2.1.2 El alumno estudia la teoría y características constructivas de las bombas centrifugas y operación.

2.2. Objetivos Específicos

2.2.1. Establecer una clasificación general de las bombas.

2.2.2. Aplicar los principios de la mecánica de los fluidos y Mecánica Racional en la determinación de las características “Teóricas” de una Bomba Centrifuga.

2.2.3. Establecer la influencia de la geometría, de los alabes é impulsores, de una bomba en sus rendimiento.

2.2.4. Establecer y aplicar las leyes de afinidad para determinar la variación en los rendimientos de una bomba.

2.2.5. Aplicar parámetros adimensionales() en la comparación y selección de bombas.

2.2.6. Reconocer las principales partes de una bomba, así como las variaciones de estas partes ó elementos, según las condiciones de operación y sus propiedades del fluido manejado.

2.2.7. Establecer el diámetro requerido del impulsor y/o variación de velocidad de gira para efectos de lograr la regulación deseada.

2.2.8. Identificar los diferentes tipos de accionamientos y elementos y ó partes mecánica (cojinetes, acoples, etc.).

FACULTAD INGENIERIA		ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO HIDRAULICA	
ASIGNATURA: MAQUINAS HIDRAULICAS			CODIGO: 1351	PAG. 3
FECHA DE EMISION	Nº EMISION	PERIODO VIGENCIA	ULTIMO PERIODO	
		1990-2002		

3.- Turbinas Hidráulicas.

3.1 Objetivos Generales.

El alumno estudia los diferentes tipos de turbinas hidráulicas utilizadas actualmente.

3.2 Objetivos Específicos.

3.2.1. Establece los diferentes tipos de turbinas hidráulicas u su campo de aplicación y principio de trabajo.

3.2.2. Aplicación de () en la selección de turbinas hidráulicas

3.2.3. Reconocer las curvas ó diagramas de conchas de las turbinas, aplicación leyes de afinidad.

3.2.4. Determinar coeficientes de cavitación () en turbinas

3.2.5. establecer parámetros para la selección y predimensionamiento de turbinas hidráulicas.

EVALUACION

1.- Dos (2) exámenes parciales

2.- Tareas quincenales

3.- Un (1) examen parcial

Los elementos a evaluar son:

Primer Examen Parcial

Objetivos 1.2.1.
1.2.2.
1.2.3.
1.2.4
1.2.5.

Segundo Examen Parcial.

Objetivos 2.2.1
2.2.2.
2.2.3.
2.2.4.
2.2.5.
2.2.6
1.2.6.

Examen Final

Objetivos 1.2.1. al 1.2.6.

FACULTAD INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO HIDRAULICA	
ASIGNATURA: MAQUINAS HIDRAULICAS		CODIGO: 1351	PAG. 4
FECHA DE EMISION	N° EMISION	PERIODO VIGENCIA 1990-2002	ULTIMO PERIODO

2.2.1. al 2.2.9
3.2.1. al 3.2.5

Porcentajes.

1° Parcial 25%
2° Parcial 25%
Tareas 10%
Final 40%

CONTENIDOS.

1.- Programa sinóptico.

Introducción general, Dinámica de los Fluidos, Bombas Centrífugas, Turbinas Hidráulicas.

2.- Temario

2.1. Introducción

- 2.1.1. Introducción General
 - 2.1.1.1. Definición Máquinas Hidráulicas
 - 2.1.1.2. Intercambio de Energía
- 2.1.2. Dinámica DE los Fluidos
 - 2.1.2.1. Ecuación. de Bernoulli aplicada a las turbomáquinas
 - 2.1.2.2. Cálculo de pérdidas por fricción, uso de tablas y ábacos
 - 2.1.2.3. Cálculo tuberías, selección de θ óptimo
 - 2.1.2.4 Curva del sistema, variaciones H estático
 - 2.1.2.5. Punto de funcionamiento de una bomba
 - 2.1.2.6. Potencia del accionamiento y bomba
 - 2.1.2.7. Eficiencia
 - 2.1.2.8. Cavitación en bombas. N.P.S.H. USA
 - 2.1.2.9. Combinaciones tubería serie y paralelo
 - 2.1.2.10 Combinaciones bombas serie y paralelo
 - 2.1.2.11 Regulación de una bomba
 - 2.1.2.12 Curvas características, obtención

2.2. Bombas Centrífugas

- 2.2.1. Clasificación general, Geometría impulsores.
- 2.2.2. Ecuación de Euler aplicadas a las turbomáquinas (impulsor)
- 2.2.3. Ecuación de Bernoulli para un impulsor
- 2.2.4. Triángulos de velocidad.

FACULTAD INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO HIDRAULICA	
ASIGNATURA: MAQUINAS HIDRAULICAS		CODIGO: 1351	PAG. 5
FECHA DE EMISION	Nº EMISION	PERIODO VIGENCIA 1990-2002	ULTIMO PERIODO

- 2.2.5. Curvas características teóricas, influencia nº finito de alabes. Influencia ángulo alabes, pérdidas por choque.
- 2.2.6. Leyes de afinidad
- 2.2.7. Parámetros adimensionales ()
- 2.2.8. Partes ó elementos de una bomba, carcaza, impulsor, anillos de desgaste, eje, camisas, sellos mecánicos y empaaduras, materiales y utilidad.
- 2.2.9. Regulación de una bomba mediante el recorte del impulsor.
- 2.2.10. Accionamiento (Eléctricos, Hidráulicos, Combustión)
- 2.2.11. Operación y Fallas.

2.3. Turbinas Hidráulicas

- 2.3.1. Principales tipos de turbina
- 2.3.2. Características turbinas, Pelton, Francis, y Kaplan
- 2.3.3. Coeficientes adimensionales, clasificación y selección
- 2.3.4. Diagramas de concha-obtención
- 2.3.5. Redimensionamientos de turbinas

REQUISITOS.

1.- Formales:

Haber aprobado la asignatura Hidráulica Aplicada (1308) ubicada en el noveno período.

2.- Horas de Contacto

La asignatura se dictará en dos períodos semanales de la asignatura forma:

- 1.- Un período de dos (2) horas semanales destinado a clase teórica con el profesor
- 2.- Un período de dos (2) horas semanales destinado a clase práctica con el profesor

PROGRAMACION CRONOLOGICA

2.1. Introducción

- 2.1.1. ½ horas
- 2.1.2. 10 horas

2.2. Bombas Centrifugas

- 2.2.1. al 2.2.11 18 hrs.

2.3. Turbinas Hidráulicas

- 5.5. Horas

FACULTAD INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO HIDRAULICA	
ASIGNATURA: MAQUINAS HIDRAULICAS		CODIGO: 1351	PAG. 6
FECHA DE EMISION	Nº EMISION	PERIODO VIGENCIA 1990-2002	ULTIMO PERIODO

BIBLIOGRAFIA

1. Hicks - Bombas , su selección y Aplicación
2. Karassik, Krutzsch, Fraser, Messina. Pump Handbook, Edi. Limusa
3. Alfred Benaruya. Fundamental and Applications of Centrifugal Pumps, PPC 1978