



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2012/13

15688 - MÁQUINAS HIDRÁULICAS

ASIGNATURA: 15688 - MÁQUINAS HIDRÁULICAS

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1051-Ingeniería Química - 16318-MÁQUINAS HIDRÁULICAS - P1

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Químico

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA DE PROCESOS

ÁREA: Máquinas Y Motores Térmicos

PLAN: 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Segundo curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Obligatoria

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Información ECTS

Créditos ECTS:3.5

Horas de trabajo del alumno:105

Horas presenciales:45

- Horas teóricas (HT):30
- Horas prácticas (HP):15
- Horas de clases tutorizadas (HCT):0
- Horas de evaluación:0
- otras:0

Horas no presenciales:60

- trabajos tutorizados (HTT):6
- actividad independiente (HAI):54

Idioma en que se imparte:Español

Descriptores B.O.E.

Bombas centrífugas y axiales. Cavitación. Comportamiento en servicio. Selección e instalación. Fenómenos transitorios.

Temario

(2 h.)1. GOLPE DE ARIETE Y CAVITACIÓN

- 1.1. Golpe de ariete.
- 1.2. Cavitación.

(2 h.)2. TEOREMA DEL IMPULSO

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Deducción del teorema del impulso.
- 2.3. Aplicaciones.

(2 h.)3. TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS: GENERALIDADES

- 3.1. Definición de máquina hidráulica.
- 3.2. Clasificación de las máquinas hidráulicas

- 3.3. Ecuación fundamental de las turbomáquinas o ecuación de Euler: primera forma
- 3.4. Triángulos de velocidades: notación internacional
- 3.5. Segunda forma de la ecuación de Euler
- 3.6. Grado de reacción
- 3.7. Clasificación de las turbomáquinas según la dirección del flujo en el rodete

(5 h.)4. TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS: BOMBAS ROTODINÁMICAS

- 4.1. Definición y clasificación de las bombas
- 4.2. Clasificación de las bombas rotodinámicas
- 4.3. Elementos constitutivos
- 4.4. ¿Dónde empieza y dónde termina la máquina?: Secciones de entrada E y de salida
- 4.5. Tipos constructivos
- 4.6. El rodete: clasificación de las bombas por el número específico de revoluciones
- 4.7. El sistema difusor
- 4.8. Cebado de la bomba
- 4.9. Instalación de una bomba
- 4.10. Altura útil o efectiva de una bomba
- 4.11. Pérdidas, potencias y rendimientos
- 4.12. Cavitación y golpe de ariete de una bomba
- 4.13. Algunas tendencias actuales en la construcción de las bombas rotodinámicas

(2 h.)5. TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS: VENTILADORES

- 5.1. Definición de los ventiladores
- 5.2. Influjo de la variación de la densidad del gas en el comportamiento de los ventiladores
- 5.3. Fórmulas de los ventiladores

(2 h.)6. CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

- 6.1. Saltos naturales: potencial hidroeléctrico
- 6.2. Explotación de los saltos naturales: caudal instalado
- 6.3. Centrales hidroeléctricas
- 6.4. Clasificación de las centrales

(4 h.)7. TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS: TURBINAS

- 7.1. Definición
- 7.2. Elementos constitutivos
- 7.3. Clasificación de las turbinas hidráulicas
- 7.4. Turbinas de acción: turbinas Pelton
- 7.5. Turbinas de reacción: turbinas Francis y Hélice
- 7.6. Turbinas de reacción: turbinas Kaplan y Dériaz
- 7.7. Algunas tendencias actuales en la construcción de las turbinas hidráulicas
- 7.8. Altura neta
- 7.9. Pérdidas, potencias y rendimientos
- 7.10. Ecuación del tubo de aspiración
- 7.11. Cavitación y golpe de ariete de una turbina

(2 h.)8. OTRAS FUENTES DE ENERGÍA: ENERGÍA EÓLICA, ENERGÍA MAREOMOTRIZ Y ENERGÍA DE LAS OLAS

- 8.1. Energía eólica
- 8.2. Centrales mareomotrices y grupos bulbo
- 8.3. Energía de las olas

(5 h.)9. TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS: LEYES DE SEMEJANZA Y CURVAS CARACTERÍSTICAS

- 10.1. Introducción
- 10.2. Las seis leyes de semejanza de las bombas hidráulicas
- 10.3. Las seis leyes de semejanza de las turbinas hidráulicas
- 10.4. Las once leyes de semejanza de los ventiladores
- 10.5. Curvas características de las turbomáquinas hidráulicas
- 10.6. Bancos de ensayo

(2 h.)10. MÁQUINAS HIDRÁULICAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO: BOMBAS DE EMBOLO

- 11.2. Introducción
- 11.3. Principio de desplazamiento positivo
- 11.4. Clasificación de las máquinas de desplazamiento positivo
- 11.5. Bombas de émbolo

(2 h.)11. MÁQUINAS HIDRÁULICAS, DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO: MÁQUINAS ROTOESTÁTICAS

- 12.1. Clasificación
- 12.2. Descripción
- 12.3. Teoría

Requisitos Previos

El alumno debe de tener unos conocimientos básicos de Fundamentos Físicos de la Ingeniería I, Cálculo I, Fundamentos Físicos de la Ingeniería II, Cálculo II, Fundamentos de Informática, Mecánica de Fluidos, Métodos Matemáticos de la Ingeniería.

Objetivos

Tener unos conocimientos generales de las Turbomáquinas Hidráulicas; Bombas Rotodinámicas, Ventiladores, Turbinas, Bombas de Émbolo y Máquinas Rotoestáticas. Además de su comportamiento en servicio, selección e instalación.

Metodología

Las clases serán participativas con una motivación hacia el alumno a través de cuestiones relacionadas con el tema a explicar y contando con la aptitud del alumno.

Se hará uso de herramientas de apoyo a la docencia presencial, tal como el Campus Virtual.

Criterios de Evaluación

Para superar la asignatura, el alumno deberá realizar un examen parcial de la asignatura que contendrá una parte de teoría valorada en un 30% y una parte de problemas, valorada en un 70%. Esta nota supondrá un 60% de la nota final. Además, deberá realizar un trabajo de clase relacionado con la asignatura, valorado en un 20%, este trabajo lo debe de exponer en clase. Además, se valorará en la nota final en un 10% la actitud del alumno en clase y del interés mostrado. Por último, se tendrá en cuenta las prácticas de laboratorio, valoradas en un 10%. Estas prácticas deben de ser presentadas en una memoria.

Descripción de las Prácticas

Práctica 1. Se medirán propiedades físicas de líquidos, así como variables diversas: viscosidad, tensión superficial, presión y caudales.(3 h.)

Práctica 2. Se determinarán pérdidas de cargas en codos, tes y válvulas. (4 h.)

Práctica 3. Bombas centrífugas: comprobación de características y rendimiento. (4 h.)

Práctica 4. Bomba serie/paralelo. Se determina la curva característica que resulta del acoplamiento de dos bombas.(4 h.)

Bibliografía

[1 Básico] Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas /

Claudio Mataix.

Ediciones del Castillo,, Madrid : (1997) - (2ª aum. y rev.)

8421901753

[2 Recomendado] Problemas de máquinas hidráulicas.

Álvarez Álvarez, Luis A.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales,, Las Palmas : (1979)

[3 Recomendado] Turbomáquinas hidráulicas: turbinas hidráulicas, bombas, ventiladores /

Claudio Mataix.

ICAI,, Madrid : (1975)

8460066622

[4 Recomendado] Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas.

Hernández Krahe, Jose María

UNED,, Madrid : (1976)

8436203518

[5 Recomendado] Turbomáquinas: tratado fundamental : turbinas, bombas centrífugas, ventiladores y compresores /

por Max Adolph ; traducido por Claudio Mataix ; [traducción de la 2ª ed. corr. y aum. de la obra

"Stromungsmaschinen, Turbinen, Kreiselpumpen und Verdichter"].

E.A.P.S.A., Madrid : (1971)

[6 Recomendado] Problemas de mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas.

Zamora Parra, Blas

Universidad de Murcia,, Murcia : (1993)

8476843860

Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Bloque I. Temas 1-3 Introducción a las Turbomáquinas Hidráulicas.	6	3	0	1	7	Adquirir conocimientos básicos sobre las Turbomáquinas Hidráulicas.

Bloque II. Temas 4-5__Turbomáquinas generadoras: Bombas y ventiladores.	7	4	0	1	7	Entender los principios de funcionamiento de las turbomáquinas generadoras.
Bloque III. Temas 6-8 Turbomáquinas motoras: Turbinas. Otras fuentes de energía.	8	0	0	2	20	Entender los principios de funcionamiento de las turbomáquinas motoras, así como las fuentes de energía impulsoras.
Bloque IV. Temas 9-11. Leyes de semejanza y curvas características. Bombas de desplazamiento positivo.	9	8	0	2	20	Adquirir los conocimientos para el diseño de instalaciones hidráulicas que incluyan turbomáquinas hidráulicas.____Entender los principios de funcionamiento de las máquinas hidráulicas de desplazamiento positivo.

Equipo Docente

NORBERTO ESTEBAN CABRERA DELGADO

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: INGENIERÍA DE PROCESOS

Teléfono: 928451935 **Correo Electrónico:** norbertoesteban.cabrera@ulpgc.es