



MAQUINAS HIDRÁULICAS

Especialista en contenido:	ING. OTTO DOMÍNGUEZ	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	AGOSTO, 1992	
Elaborado por:	ING. OTTO DOMÍNGUEZ	

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa contempla los conceptos, definiciones, clasificación y utilización de las máquinas hidráulicas. Sus propiedades físicas, sus leyes y aplicaciones, orientados a la comprensión y resolución de los problemas típicos. Está conformado de la siguiente manera:

1. Conceptos básicos
2. Bombas centrífugas y axiales
3. Mandos hidráulicos
4. Ventiladores
5. Turbinas hidráulicas
6. Controles hidráulicos y neumáticos

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

El sistema de enseñanza-aprendizaje se basa en la definición de los conceptos por una parte y en resolución de problemas tipo por la otra. Nos apoyaremos en el manejo de información clara y adecuada, utilizando las técnicas modernas de enseñanza, la cual será reafirmada con gráficos y ejemplos a fin de motivar la interiorización y la transferencia de conceptos. La resolución de problemas será sustentada analítica y metodológicamente de los principios estudiados a casos prácticos y reales, cuyo nivel de complejidad avanzará gradualmente.

ESTRATEGIA DE ESTUDIO

El estudiante debe efectuar una constante y ordenada revisión de la literatura, particularmente en lo referente a la comprensión y análisis de los conceptos que se estudian. Es indispensable la preparación previa a cada clase, para lo cual se recomienda el uso de cuadros y sinopsis de contenido que van a ser desarrollados en clase.

Sobre la base de esta preparación inicial, se debe estar atento a las indicaciones del profesor, para pedir explicaciones adicionales en caso de una comprensión poco clara de los conceptos y métodos usados.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA

Sobre la base de exposiciones teórico práctica, demostrar conocimiento sobre la estructura fundamental del razonamiento físico de la hidráulica resolviendo ejercicios orientados hacia la descripción y explicación de situaciones prácticas del uso de las máquinas hidráulicas.

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
CONCEPTOS BÁSICOS	ENUNCIADOS LOS CONCEPTOS BÁSICOS Y EJEMPLOS, SE APLICARAN DATOS PARA CALCULAR UN SISTEMA HIDRÁULICO.
DURACIÓN	
16 HORAS	
EVALUACIÓN	
15 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Presentación conceptual • Ejercicios.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Concepto general y clasificación de las maquinas hidráulicas 2. Redes de distribución - Tuberías en serie - Tuberías en paralelo - Tuberías ramificadas - Redes de tuberías 3. Potencia hidráulica. Interna y útil 4. Rendimiento mecánico – volumétrico – hidráulico y total 5. Estudio, clasificación, cálculo y diseño de una instalación hidráulica. 6. Calculo de sistemas residenciales	
CONTENIDOS	
• Conceptos Fundamentales De Hidráulica • Perdidas En Redes De Distribución. Cavitación Y Golpe De Uriete. • Altura Geométrica, Manométrica Y Total N P S H – Succión Requerida Y Disponible. • Potencia Y Rendimientos • Cálculo Y Diseño De Un Sistema.	

UNIDAD II	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
BOMBAS: CENTRIFUGAS Y AXIALES	EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS, SE CALCULARA LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN UNA BOMBA CENTRIFUGA O AXIAL.
DURACIÓN	
16 HORAS	
EVALUACIÓN	
15 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Presentación conceptual • Grafica de los principios • Ejercicios	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Teoría de las bombas centrifugas 1.1. Estudio de las diferentes partes que la conforman 1.2. Variables más importantes para su estudio 1.3. Diagramas vectoriales y ecuación de Euler 1.4. Leyes de semejanza 1.5. Curvas características 1.6. Cálculos de los elementos generales 2. Teoría de las bombas axiales 2.1. Características generales 2.2. Aplicar diagramas vectoriales 2.3. Calculo de transferencia de energía y grado de reacción 2.4. Aplicación de curvas características para cálculos de pérdidas, potencias y rendimientos.	
CONTENIDOS	
• Conceptos Fundamentales De Bombas Centrifugas Y Axiales. • Calculo Y Diseño De Los Diferentes Elementos Que Las Conforman • Eje-Cojinetes - Prensor – Estoperas - Sellos Mecánicos-Anillos De Desgaste-Acoplamientos - Transferencia De Energía.	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
MANDOS HIDRÁULICOS.	EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y EJERCICIOS SE DISEÑARA Y CALCULARA UN SISTEMA HIDRÁULICO DE POTENCIA CON APLICACIÓN TOTALMENTE PRACTICA.
DURACIÓN	
8 HORAS	
EVALUACIÓN	
10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Guía positivas • Exposición de conceptos • Transparencias • Bibliografía • Ejercicios	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Identificar los principios de funcionamiento y clasificación de bombas de desplazamiento positivo o volumétrico. 2. Deteminar la potencia de accionamiento 3. Se analizaran circuitos hidráulicos fundamentales 4. Se diseñara – calcular un circuito hidráulico y se estudiara su aplicación fundamental 5. Se estudiara el comportamiento, pérdidas, potencia y rendimiento de bombas reciprocantes.	
CONTENIDOS	
• Principios De Funcionamiento Y Clasificación De: Bombas De Engranaje, Paletas, Pistones, Tornillos, Lóbulos Y Cálculo De Potencia. • Circuitos Hidráulicos Fundamentales. Tanques, Bombas, Válvulas De Alivio, Control Reguladoras, Secuencia, Acumuladores. • Calculo Y Diseño • Bombas Reciprocantes Y Alternativas.	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
VENTILADORES	ENUNCIADOS LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES, SE APLICARAN PARA DISEÑAR Y CALCULAR UN SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO SUBTERRÁNEO, PARTIENDO DEL CALCULO DEL VENTILADOR.
DURACIÓN	
8 HORAS	
EVALUACIÓN	
10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Bibliográfica • Exposición conceptual • Ejercicios	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Se estudiara los principios de los ventiladores. Su clasificación y selección 2. Cálculos de potencia. Presión estática y dinámica, aplicando leyes que rigen su funcionamiento. 3. Se aplicara los conceptos en ejemplos prácticos de un estacionamiento subterráneo, aplicando las nomas internacionales. 4. Diseño de un ventilador radial	
CONTENIDOS	
• Teoría De Los Ventiladores. Clasificación Y Selección. Ventiladores Axiales (Helicoidales – Tubo Axiales Y Vena Axiales) Centrífugos (De Pala Curvada Hacia Delante Y Hacia Atrás Y Punta Radial). Calculo De Potencia. Diseño De Un Ventilador Radial. Perdidas. Potencias Y Rendimientos En Estos Ventiladores.	

UNIDAD V	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
TURBINAS HIDRÁULICAS	DEFINIDOS LOS CONCEPTOS Y RESUELTOS EJERCICIOS SE IDENTIFICARAN LOS DIFERENTES TIPOS DE TURBINAS.
DURACIÓN	
16 HORAS	
EVALUACIÓN	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Presentación y discusión de conceptos • Discusión de conceptos • Ejercicios	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Definición, características y elementos constitutivos de las turbinas hidráulicas. 2. Expresión de energía transferida, altura neta, velocidad específica. 3. Cálculos de pérdidas, potencia y rendimiento 4. Tipos actuales de turbinas 5. Clasificación según el grado de reacción y número específico de revoluciones. 6. Definición de cavitación y golpe de ariete, pantalla deflectora, orificios compensadores y chimeneas de equilibrio.	
CONTENIDOS	
• Conceptos Fundamentales De Identificación De Turbinas Hidráulicas. • Turbinas De Acción: Turbinas Pelton • Turbinas De Reacción: Turbinas Francis – Helice – Kaplan Y Deriaz • Altura Neta: Normas Internacionales.	

UNIDAD VI	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
CONTROLES HIDRÁULICOS NEUMÁTICOS	EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y RESUELTOS LOS EJERCICIOS PROPUESTOS, SE IDENTIFICARAN LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN UN CIRCUITO PARA UN PROBLEMA PARTICULAR.
DURACIÓN	
8 HORAS	
EVALUACIÓN	
10 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- DEFINICIÓN CONCEPTUAL - Ejercicios - Bibliográfica	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- Definición del libro de Pascal - Comparación entre las transmisiones hidráulicas y mecánicas. Aplicaciones . - Uso y servicio de válvulas hidráulicas - Simbología - Aplicaciones industriales de los circuitos hidráulicos - Atomatizacion y servomecanismos hidráulicos..	
CONTENIDOS	
- Breve Historia Desde El Principio De Pascal A Las Transmisiones Hidráulicas Modernas - Válvulas De Control De Presión, Seguridad - Reductoras De Presión. Secuencia. Control De Flujo. Control De Dirección.	

BIBLIOGRAFÍA

Texto:

- Claudio Mataix. Turbo Maquinas Hidráulicas

Consulta:

- Polo Encina. Turbo Maquinas Hidráulicas
- Viejo Bombas – Teoría – Diseño Y Aplicaciones
Durr E. Wachter. Hidraulica Aplicada A Las Maquinas Herramientas
Korassik. Bombas Centrifugas
Editorial Blume. Manual De Oleohidraulica
Mario Rossi. Maquinas Y Herramientas Modernas. Tomo I
De Groote. Tecnología De Los Circuitos Hidráulicos
D.M.W. Kentish. Tuberías Industriales
Miguel Reyes Aguirre. Maquinas Hidráulicas.

.