



# Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

Asignatura: Máquinas Hidráulicas	Clave: 9947	Semestre: VI
Tipo: Obligatoria H. Teoría: 2 H. Laboratorio: 2 HSM: 4	Créditos: 6	

Requisitos:	Materia: Fluidos y Calor	Clave: 9934
-------------	-----------------------------	----------------

## Objetivo General:

Que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre el uso y aplicación de las máquinas hidráulicas, así como de los fenómenos relacionados con el funcionamiento y aplicaciones en sistemas productivos.

## CONTENIDO DEL PROGRAMA

Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencia Libro/Capítulo
1. Introducción a las maquinas hidráulicas	Que el alumno comprenderá el funcionamiento de las Máquinas hidráulicas, clasificación, criterios de selección y teoría utilizada para su análisis y el aprovechamiento de caídas naturales, clasificación de las centrales hidroeléctricas. aplicaciones y funcionamiento de diferentes turbinas para la generación de energía eléctrica	16	1.1 Definición de máquina hidráulica. 1.2 Clasificación de las máquinas hidráulicas: turbinas y bombas. 1.3 Ecuación general de las máquinas hidráulicas 1.4 Curvas características de las máquinas hidráulicas 1.5 Transformación de energía (hidráulica, mecánica y eléctrica). 1.6 Funcionamiento del sistema hidroeléctrico 1.7 Aportaciones contra demandas 1.8 Explotación de las caídas naturales 1.9 Clasificación de las centrales. 1.10 Tipos de turbinas 1.11 turbina Pelton 1.12 turbina Kaplan, 1.13 turbina Francis, 1.14 turbina Michel Banki,	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1/1, 2



## Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA  
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

2. Plantas de bombeo	El alumno será capaz de clasificar los diferentes tipos de bombas, sus aplicaciones y elementos que la componen, los conceptos de carga efectiva, pérdida, potencia y rendimiento; su selección y elementos de control para su funcionamiento y operación conocerá las aplicaciones y funcionamiento de diferentes sistemas de bombeo no-convencionales	16	2.1 Definición y clasificación de las bombas 2.2 Elementos y componentes 2.3. Carga efectiva de bombeo 2.4. Pérdida, potencia y rendimiento 2.5. Características y componentes en sistemas de bombeo. 2.6. Selección de equipos de bombeo. 2.7. Equipo auxiliar del equipo de bombeo (MEDICION) 2.8 Sistemas de Bombeo No-Convencionales. 2.9 Principio de Sifón. 2.10 Principio de las bombas de desplazamiento positivo. 2.11 Principio de las bombas roto dinámicas. 2.12 Principio del golpe de ariete y cavitación	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2/1,2 ,3
3. proyecto Hidráulico	Seleccionar alternativas de solución y proponer un sistema micro generador de energía eléctrica o sistemas bombeo que puedan ser de utilidad para la comunidad.	4	3.1 revisión de anteproyectos 3.2 exposición de anteproyecto	2 2	
4. Ventiladores	El alumno conocerá los diferentes tipos de ventiladores y su aplicación en la industria.	8	4.1 tipos básicos de ventiladores 4.2 ventiladores helicoidales 4.3 ventiladores tubulares 4.4 ventiladores tubulares con directrices 4.5 ventiladores radiales 4.6 rendimientos y pruebas de ventiladores 4.7 aplicaciones industriales de ventiladores	1 1 1 1 1 1 1	4/1



## Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

5. Compresores	El alumno conocerá los diferentes tipos de compresores y su aplicación en la industria	8	5.1 tipos de compresores 5.2 compresores axiales 5.3 compresores radiales 5.4 aplicaciones industriales de compresores 5.5 diseño de sistemas neumáticos	1 1 1 2 1 2	4/1,1,5
6. Presentación proyecto final	El alumno expondrá los resultados obtenidos en el anteproyecto de forma física (modelo) y oral (exposición frente a grupo).	4	6.1 presentación de proyectos	4	



## Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

### **METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Exposición del instructor
- Investigación del tema
- Explicación de investigación de campo por alumno (previa asesoría y supervisión)
- Procesador de Textos
- Excel

### **FORMA DE EVALUACIÓN**

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| - 4 EXAMENES ESCRITOS  | 40% |
| - Examen Departamental | 10% |
| - Trabajo final        | 50% |

### **PERFIL ACÁDEMICO DEL MAESTRO**

Maestro o doctor en ciencias en las áreas de ingeniería Industrial, Mecánica o Electromecánica con amplio conocimiento de máquinas hidráulicas.



## Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA  
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

### BIBLIOGRAFÍA:

NUMERO	AUTOR	TITULO	EDITORIAL	EDICIÓN	AÑO
1	N.N. Pashkov, F.M. Dolqachev	Hidráulica y Máquinas Hidráulicas	MIR MOSCÚ	SEGUNDA	1985
2	Ing. Manuel Viejo Zubicaray	Bombas; teoría, Diseño y aplicaciones	LIMUSA	SEGUNDA	2000
3	Kennth J. McNaughth J	Bombas; Selección, Uso y Mantenimiento	McGRAW-HILL	PRIMERA	1992
4	Richard W. Greene	Compresores; Selección, Uso y Mantenimiento	McGRAW-HILL	PRIMERA	1992