



PROGRAMA DE CURSO DE MÁQUINAS HIDRAULICAS

NOMBRE DEL CURSO: MAQUINAS HIDRÁULICAS

| | | | |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--|
| CÓDIGO: | 258 | CRÉDITOS: | 4 |
| ESCUELA: | MECÁNICA | ÁREA A LA QUE PERTENECE: | COMPLEMENTARIA |
| PRE REQUISITO: | HIDRÁULICA (252) | POST REQUISITO: | NINGUNO |
| CATEGORÍA: | OBLIGATORIO | SEMESTRE | PRIMERO 2020 |
| CATEDRÁTICO (A): | JOSÉ ISMAEL VÉLIZ PADILLA | AUXILIAR: | JOSÉ ISMAEL VÉLIZ PADILLA |
| EDIFICIO: | T-7 | SECCIÓN: | N |
| SALÓN DEL CURSO: | 101 | SALÓN DEL LABORATORIO: | PARQUE TECNOLÓGICO |
| PERIODOS POR SEMANA DEL CURSO: | 3 | PERIODOS POR SEMANA DEL LABORATORIO: | 2 |
| DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO: | lunes, miércoles, viernes, | DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO: | MAR-JUE |
| HORARIO DEL CURSO: | 19:00 A 19:50 horas | HORARIO DEL LABORATORIO: | 12:00 A 14:00 horas 15:00 A 17:00 horas |

DESCRIPCIÓN DEL CURSO: El curso proporciona al estudiante el conocimiento básico y nociones fundamentales sobre los métodos empleados en el análisis y estudio, como también la interpretación de la literatura técnica existente en este campo, el curso comprende dos unidades y cada una se subdivide en siete capítulos. Todos los temas son vinculados con el cuidado al medio ambiente y la ecología.

OBJETIVO GENERAL: Explicar las bases fundamentales sobre la teoría y características de operación de las máquinas hidráulicas que se emplean en las transferencias de energía estableciendo para su estudio principios generales que puedan ser fácilmente comprendidos por el estudiante. Que el estudiante tome conciencia que el buen uso de las máquinas hidráulicas tiene grandes beneficios e impactos al medio ambiente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Proporcionar a los estudiantes los conceptos fundamentales en el campo de las máquinas hidráulicas y saberlo diferenciar, para poder determinar y seleccionar el tipo de máquina hidráulica adecuada a la industria o a un proyecto determinado.

METODOLOGÍA: El curso contiene exposiciones magistrales y prácticas en el laboratorio, así también tiene asignadas visitas técnicas las cuales son **obligatorias**.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO Y CALENDARIZACIÓN:

UNIDADES :

1. Generalidades
2. Bombas
3. Similitud y Teoría de las Máquinas Hidráulicas
4. Cavitación
5. Selección de las Máquinas Hidráulicas
6. Turbinas Hidráulicas
7. Organos Principales de las Turbinas



CONTENIDO

1. Generalidades

- 1.1 Concepto de máquinas hidráulicas
- 1.2 Clasificación general

2. Bombas

- 2.1 Noción sobre la instalación de una estación de bombeo
- 2.2 Altura de elevación, caudal y consumo de energía de una bomba
- 2.3 Descripción de los principales tipos de bombas
- 2.4 Bombas de émbolo
- 2.5 Bombas rotativas
- 2.6 Bombas centrifugas, horizontales, de turbina vertical, sumergible
- 2.7 Bombas de desplazamiento positivo y sistema hidráulica de aceite
- 2.8 Dispositivos de seguridad en las estaciones de bombeo

3. Similitud y Teoría de la Máquinas Hidráulicas

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Ampliación de análisis dimensional a la semejanza de máquinas hidráulicas
- 3.3 Teoría aplicable tanto a las turbinas de reacción como a la bomba

4. Cavitación

- 4.1 El fenómeno físico
- 4.2 Manifestación de la cavitación en la turbomáquinas
- 4.3 Origen del fenómeno de cavitación de las turbomáquinas

5. Selección de las Maquinas Hidráulicas

- 5.1 Selección del tipo y determinación de las dimensiones de una turbina
- 5.2 Selección del tipo y determinación de las dimensiones de una bomba

6. Turbinas Hidráulicas

- 6.1 Principio de turbo máquinas
- 6.2 Descripción de los principales tipos de turbinas
- 6.3 Turbina Francis
- 6.4 Generalidades
- 6.5 Clasificación
- 6.6 Principios de funcionamiento
- 6.7 Turbina Pelton
- 6.8 Teoría de la turbina Pelton
- 6.9 Análisis del funcionamiento de una turbina Pelton
- 6.10 Disposición y número de inyectores
- 6.11 Turbina Kaplan y Deriaz
- 6.12 Generalidades
- 6.13 Órganos principales y análisis de funcionamiento
- 6.14 Turbina tipo Straflo

7. Órganos Principales de las Turbinas

- 7.1 Distribución de agua
- 7.2 Rueda móvil
- 7.3 Aspirador
- 7.4 Deflector de las turbinas Pelton
- 7.5 Válvulas compensadoras de las turbinas Francis
- 7.6 Descargas de las hidroeléctricas de baja presión
- 7.7 Dispositivos para disminuir la velocidad



| | | | | |
|-------------------------------|------------------|--------------------|-------------|--------------------|
| CALENDARIZACIÓN: | | | | |
| CALENDARIZACIÓN: | | | | |
| <i>Primer examen parcial</i> | <i>Miércoles</i> | <i>11 de Marzo</i> | <i>2020</i> | |
| <i>Segundo examen parcial</i> | <i>Miércoles</i> | <i>22 de Abril</i> | <i>2020</i> | |
| <i>Primera visita técnica</i> | <i>Sábado</i> | <i>07 de Marzo</i> | <i>2020</i> | <i>14:00 hrs.</i> |
| <i>Segunda visita técnica</i> | <i>Sábado</i> | <i>18 de Abril</i> | <i>2020</i> | <i>14:00 hrs..</i> |

Nota: no existirá otra oportunidad de reposición por inasistencia en visitas.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:
 De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

| PROCEDIMIENTO | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN | PONDERACIÓN |
|----------------------|----------------------------------|--------------------|
| Evaluación | Dos parciales | 45 pts |
| Laboratorio | Exámenes | 20 pts |
| 2 Visitas Técnicas | | 10 pts |
| Total de la Zona | | 75 pts |
| Evaluación Final | | 25 pts |
| Nota de Promoción | | 100 pts |

BIBLIOGRAFÍA:

1. JOSÉ ROLDAN VILORIA, *Hidráulica Industrial*
2. VIEJO ZUBICARAY, Manuel, *Bombas, Teoría, diseño y Aplicaciones*. Limusa
3. VIEJO ZUBICARAY, Manuel y Pedro alonso Palacios, *Energía Hidroeléctrica, turbinas y Plantas generadoras*, Limusa
4. KARASSIK, Igor . er. *AI. Pumb Handbook*. McGrawhill.
5. DOUGHERTY, Robert y Joseph Franzini, *Fluid Mechanics with Engeneering aplication*, Mc. Graw Hill.
6. POLO ENCINAS, Manuel *Turbomáquinas Hidráulicas*. Harper & Row
7. GILES, Ronald, *Mecánica de Fluidos e Hidráulica*. Serie schaum. McGraw Hill

Ing. Roberto Guzmán Ortíz
 Director

Ing. Carlos Humberto Pérez
 Coordinador de Área

Ing. José Ismael Véliz Padilla
 Catedrático