

**PROGRAMAS DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS**  
**FORMATO BASE**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

**Centro Universitario:**

Centro Universitario del Norte

**Departamento:**

Fundamentos del Conocimiento

**Academia:**

Academia de Electromecánica y Sistemas Industriales

**Nombre de la unidad aprendizaje:**

Maquinas Hidráulicas

| Clave de la materia: | Horas de Teoría: | Horas de practica: | Total de Horas: | Valor en créditos: |
|----------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| I7452                | 34               | 34                 | 68              | 7                  |

| Tipo de Curso: | Nivel en que se ubica: | Carrera:                         | Prerrequisitos: |
|----------------|------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Curso-Taller   | Licenciatura           | Ingeniería Mecánica<br>Eléctrica | I7433           |

**Área de formación**

Especializante

**Elaborado por:**

José Manuel Domínguez Domínguez

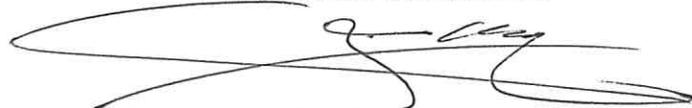
|   |  |
|---|--|
| <b>Fecha de elaboración:</b><br>14 de marzo de 2019 | <b>Fecha de última actualización:</b><br>14 de marzo de 2019 |
|---|--|

Elaboro:



Mtro. José Manuel Domínguez Domínguez

Presidente de Academia



Mtro. Luis Alberto Martínez Eufrazio

VoBo.




Mtra. María Elena Martínez Casillas  
Jefe de Departamento de Fundamentos del Conocimiento

## 2. PRESENTACIÓN

Este curso tiene la finalidad de que los alumnos adquieran conocimientos de diseño, construcción y selección de máquinas hidráulicas, que amplíe el campo de especialización y les permitan conocer las características de operación y aplicación de las máquinas.

Conocer cómo se realiza el intercambio de energía con el fluido y la máquina, las ecuaciones que se utilizan para determinar el comportamiento del fluido, conocer los fundamentos y teoría así como las principales características constructivas, tipos y su clasificación.

Adquirir la habilidad para la solución de problemas prácticos, comprender el funcionamiento, selección de máquinas y diseño.

## 3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Conocimientos de los principios básicos, capacidades para el diseño y análisis de Bombas Hidráulicas, utilización de energía cinética y potencial de los fluidos incompresibles junto con el estudio de las ecuaciones fundamentales que gobiernan su funcionamiento, determinar sus parámetros básicos de diseño y principales aplicaciones.

## 4. SABERES

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Saberes Prácticos</b>  | Identifica los diferentes componentes de las Bombas y Turbinas  |
| <b>Saberes Teóricos</b>   | Conoce los tipos de máquinas hidráulicas, selecciona, diseña, calcula proyectos para la selección e instalación de bombas y motores hidráulicos según las condiciones de servicio requeridas  |
| <b>Saberes Formativos</b> | Promover la colaboración y trabajo en equipo para la solución de problemas y favorecer el autoaprendizaje.<br>Respeto a las normas y reglamentos establecidos en el laboratorio.<br>Dar importancia del trabajo en equipo y el respeto a la individualidad.<br>Organización del trabajo teórico-práctico individual y grupal. |

## 5. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

### Unidad de competencia 1. Principios teóricos generales

- 1.1. Propiedades de los fluidos
- 1.2. Principios de la dinámica de fluidos
- 1.3. Componentes de Bombas
- 1.4. Clasificación
- 1.5. Tipos de bombas

### Unidad de competencia 2. Teoría del impulsor

- 2.1. Triangulo de velocidades
- 2.2. Volumen de control. Ecuación de continuidad.
- 2.3. Ecuación de conservación del momento cinético.
- 2.4. Grado de reacción
- 2.5. Curvas características teóricas.
- 2.6. Carga útil y perdidas

### Unidad de competencia 3. Selección de bombas

- 3.1. Rendimiento y pérdidas.
- 3.2. Solución de problemas.
- 3.3. Cavitación.
- 3.4. Golpe de ariete.

### Unidad de competencia 4. Centrales Hidroeléctricas

- 4.1. Características de centrales hidroeléctricas.
- 4.2. Características de turbinas hidráulicas.
- 4.3. Turbina Pelton.
- 4.4. Turbina Francis
- 4.5. Turbina Kaplan

## 6. ACCIONES

Clases teóricas: Desarrollo y exposición de temas. Hablar con los estudiantes.

Clases prácticas: Programación aplicada a soluciones reales.

Trabajo autónomo: Desarrollar la capacidad del autoaprendizaje.

Talleres: Construir el conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes.

Trabajo en grupo: Motivar y hacer que los estudiantes aprendan entre ellos formando equipos de trabajo.

| 7. Evidencias de aprendizaje  | 8. Criterios de desempeño  | 9. Campo de aplicación  |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales</li> <li>• Participación</li> <li>• Practicas</li> <li>• Examen Final</li> <li>• Elaboración de un Proyecto Hidráulico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia a clases</li> <li>• Participación en actividades grupal:</li> <li>• -Se plantea solución a diferentes situaciones que se presentan durante la temática.</li> <li>• Participación individual y grupal:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporta a la discusión en el grupo.</li> <li>- Expone con claridad sus ideas.</li> </ul> </li> <li>• Reportes finales:</li> <li>• -Relaciona los contenidos del curso con la temática de sus reportes de prácticas.</li> <li>• Cumple con la estructura y la característica de originalidad de un reporte de prácticas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector Residencial, Comunidad, Sector empresarial y de gobierno</li> <li>• Aula, Talleres y Laboratorios</li> <li>• Biblioteca, Centro de computo, Internet y Campo e Industria</li> </ul> |

## 10. CALIFICACIÓN

|               |     |
|---------------|-----|
| Tareas        | 10% |
| Participación | 10% |
| Prácticas     | 30% |
| Evaluación    | 50% |

## 11. ACREDITACIÓN

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.</li> <li>• Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y</li> <li>○ Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.</li> </ul> </li> <li>• Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.</li> <li>○ Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.</li> </ul> </li> </ul> |
|--|

- Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.
  - La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:
    - La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
    - La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

## **12. BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Mecánica de Fluidos y Maquinas Hidraulicas. Claudia Mataix 2ª edición, editorial Alfaomega Oxford. 2005
2. Bombas, Teoría, Diseño y Aplicaciones. M Viejo Z. 3ª edición, Limusa Noriega. Mex 2005

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Pequeñas centrales Hidroelectricas. R. Ortiz F. Editorial McGraw Hill. 2001
2. Maquinas hidráulicas. Jose L. de Parres. . 4ª Edicion, ed Mex 1966
3. Bombas selección y aplicación. T.H. Hicks. Editorial Secsa, Mex. 1995