



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE CONVERSIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA

<b>DIVISIÓN</b>	<b>CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS</b>
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>CONVERSIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA</b>
<b>ASIGNATURA</b>	<b>CT-3414 TURBINAS HIDRÁULICAS</b>
<b>HORAS/SEMANA</b>	
<b>FECHA</b>	

## PROGRAMA

### TEMAS:

#### 1. Introducción:

- Objetivos del curso.
- Definiciones y criterios de clasificación.
- Campo de aplicación.
- Métodos de estudio.
- Fuentes de información.
- Problemas actuales y de perspectiva.
- Fuentes de energías y transformaciones energéticas sencillas.

#### 2. Nociones generales sobre las turbinas hidráulicas:

- Parámetros energéticos para el cálculo de una turbina hidráulica.
- Energía y potencial hidráulica.
- Rendimientos.
- Altura de aspiración óptima.
- Semejanza.
- Criterios de similitud.
- Modelos.
- Serie de rodets.
- Normalización de las turbinas hidráulicas.
- Métodos de transposición de los rendimientos.
- Curvas características.
- Diagrama universal (topograma, diagrama concha).
- Ecuación del movimiento absoluto y relativo.
- Ecuación de continuidad.
- Modelos.
- Ecuación de Bernoulli en movimiento relativo.
- Modelos matemáticos de movimiento en órganos fijos y en el rodete.
- Problema directo e indirecto.
- Ecuación básica (Ec. de Euler) para fluido ideal y real.
- Grado de reacción.

- Canales curvados fijos y móviles.
  - Capa límite sobre un perfil en una rejilla de perfiles.
  - Métodos para cálculo de las dimensiones generales de una turbina hidráulica.
  - Turbina de acción Turbina Pelton:
  - Definición, clasificación, campo de aplicación.
  - Descripción.
  - Movimiento del agua en el inyector.
  - Cálculo del diámetro del chorro y de las dimensiones de la tobera y de la aguja.
  - Número de inyectores.
  - Fuerza que actúa sobre la aguja y la tobera.
  - Diseño del deflector (desviador de chorro).
  - Cálculo del rodete.
  - Trayectoria relativa.
  - Número de cucharas
  - Método de diseño de la cuchara.
  - Cálculo de las fuerzas que actúan sobre las cucharas en diferentes regímenes de funcionamiento.
  - Cálculo de las solicitaciones en diferentes órganos.
  - Peso e inversión en una turbina Pelton.
  - Turbina Banki.
  - Descripción, fenómenos hidráulicos, cálculo hidráulico del rodete.
- 3. Turbinas de reacción. Turbina Francis:**
- Definición, clasificación, campo de aplicación.
  - Tipos constructivos.
  - Estructura cinemática del movimiento en los órganos de la turbina Francis.
  - Métodos para trazar las caras y los álabes del rodete.
  - Rejillas de perfiles situados en superficies de corriente de revolución.
  - Diseño del rodete.
  - Cálculo hidráulico del aparato director.
  - Diseño del aparato director.
  - Cálculo hidráulico y diseño de la caja principal