



## Guía docente 820741 - EHM - Energía Hidráulica y Marina

Última modificación: 21/07/2020

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2013). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2020      **Créditos ECTS:** 5.0      **Idiomas:** Castellano, Inglés

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Eduard Egusquiza

**Otros:**

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Formación básica en Mecánica de Fluidos y máquinas hidráulicas

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

Introducción. Comprender la demanda de electricidad y la generación, las variaciones en el consumo y las características de los principales tipos de plantas generadoras de energía. Conocer las ventajas y desventajas de la energía hidroeléctrica en comparación con otros tipos de centrales eléctricas.

Los sistemas hidráulicos. Ser consciente de los principales tipos de sistemas hidroléctricos comparando las centrales convencionales (punta), las fluyentes (base) las de bombeo. Comprender el funcionamiento de una central hidroeléctrica. Conocer los principales componentes de un sistema típico y la evolución de la energía mecánica en él. Utilizar adecuadamente y calcular los términos salto, potencia y eficiencia. Aprender a calcular la energía producida por un grupo hidroeléctrico.

Grupos hidroeléctricos. Conocer los principales componentes de un grupo comprender el funcionamiento dependiendo del salto y de la apertura del distribuidor utilizando las curvas en colina. Conocer los principales tipos de turbinas hidráulicas (máquinas de reacción y de acción) con sus principales características y rendimientos.

Transferencia de energía. Comprender los conceptos básicos de la transferencia de energía en una turbina hidráulica mediante la ecuación de Euler. Comprender las principales características de flujo en términos de presión de la velocidad y su disipación. Aprender a calcular los campos de velocidad y la energía convertida en energía mecánica por la turbina en función de las condiciones de funcionamiento.

Cavitación. Comprender los conceptos básicos de fenómenos de cavitación y los principales tipos de cavitación que puede ocurrir en las turbinas hidráulicas. Cálculo de la submergencia.

Transitorios. Comprender los transitorios de puesta en marcha y parada de grupo. Entender los fenómenos asociados como la velocidad de embalamiento y el golpe de ariete.

La energía marina. Conocer los métodos para extraer energía de los mares utilizando plantas mareométricas, turbinas de corrientes marinas y convertidores de energía de las olas. Conocer los principales tipos de dispositivos y principios de funcionamiento.

Mantenimiento. Conocer los tipos de mantenimiento típicos, los principales tipos de daños y los métodos de control de las unidades. Comprender los conceptos básicos de vibraciones generadas y su uso para la vigilancia del estado de la máquina.



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	30,0	24.00
Horas aprendizaje autónomo	85,0	68.00
Horas actividades dirigidas	10,0	8.00

**Dedicación total:** 125 h

## CONTENIDOS

### Energía Hidráulica y marina

#### Descripción:

Introducción

La generación y la demanda de energía eléctrica

Ventajas e importancia de la energía hidroeléctrica

Tipos de sistemas hidroeléctricos

Centrales convencionales

Centrales fluyentes

Centrales de bombeo

Los componentes del sistema hidráulico

Rejas, válvulas, compuertas, aspiradores

Conceptos básicos de transferencia de energía

la transferencia de energía, salto, caudal, energía y eficiencia

Componentes de un grupo hidroeléctrico

Turbina y generador

Eje, acoplamiento, cojinetes y juntas

Tipos de turbinas

clasificación

Francis

Kaplan

Turbinas-Bomba

La energía marina.

La energía de los mares

Energía de las mareas. Plantas mareomotrices, ejemplos

Las corrientes marinas. Turbinas de corrientes marinas. Clasificación y tipos. De eje horizontal y el eje vertical.

La comparación con las turbinas eólicas. Ventajas y desventajas.

Ondas. Dispositivos para extracción de energía: Rusell, Pelamins, serpientes marinas, turbinas Wells

Mantenimiento y vibraciones.

Principales tipos de daños. Tipo de mantenimiento

Generación de vibración: principales fuerzas de excitación y respuesta de la máquina

Protección de la máquina. Breve análisis de las normas

Fundamentos del análisis de vibraciones

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Actividades dirigidas: 1h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN