

ASIGNATURA: APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS  
CREDITOS: 4,5  
CURSO: SEXTO - 1º CUATRIMESTRE  
HORARIO: MIERCOLES - 12,45 H. y 13,45 H. y JUEVES 11,45 H.  
DEPARTAMENTO: INGENIERIA CIVIL: HIDRAULICA, ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE  
CODIGO: 6435  
CARACTER: OPTATIVA DE ESPECIALIDAD (HIDRAULICA Y ENERGETICA)  
TEORIA 45 horas  
PRACTICAS: -  
LABORATORIO: -  
TEMARIO:

#### **Tema 1. Conceptos básicos.**

Potencial bruto. Saltos de pie de presa. Saltos en derivación o fluyentes. Salto con presa y conducción en presión. Potencia y energía efectivas. Problemas derivados de la variabilidad de caudales. Componentes de un aprovechamiento hidroeléctrico. La energía hidroeléctrica y el medio ambiente. Mercado eléctrico. Tendencia actual. Valoración de los proyectos hidroeléctricos.

#### **Tema 2. Dimensionamiento de los aprovechamientos hidroeléctricos.**

Proceso de definición de un proyecto hidroeléctrico. Criterios de evaluación. Criterios de dimensionamiento. Centrales fluyentes. Centrales con regulación. Capacidad de embalse. Potencia instalada. Centrales con embalse de uso múltiple. Optimización de la conducción. Conducción en lámina libre. Conducciones en presión. Captaciones. Evaluación de proyectos. Influencia del mercado. Estudio financiero.

### **PARTE II. OBRAS DE TOMA Y CONDUCCIÓN**

#### **Tema 3. Tomas.**

Tipología. Ubicación. Embocadura. Desarenadores. Rejas. Limpiarrejas. Transición. Sección de compuertas. Pérdida de carga. Sumergencia.

#### **Tema 4. Canales y túneles en presión**

Canal exterior. Canal en túnel. Acueductos y sifones. Revestimiento. Introducción. Consideraciones sobre la inclinación del revestimiento. Espesor. Juntas. Drenaje. Sección tipo. Cámara de carga. Procedimientos de excavación. Explosivos. Trazado en planta. Trazado en perfil. Sección tipo. Sosténimiento provisional. Revestimiento. Espesor. Túneles sin revestimiento.

#### **Tema 5. Chimeneas de equilibrio y golpe de ariete.**

Finalidad. Funcionamiento. Cierre. Apertura. Consideraciones sobre el dimensionamiento. Tipos de maniobra. Chimenea simple. Chimenea con cámaras. Chimenea con estrangulamiento. Chimenea diferencial. Cámaras de aire comprimido. Chimeneas en la descarga. Cálculo analítico. Cálculo numérico. Estrangulamiento óptimo. Ecuaciones generales del golpe de ariete. Ecuaciones simplificadas. Cierre rápido. Cierre lento. Apertura lenta. Método de las características. Válvula en la descarga y válvulas intermedias. Transitorios ocasionados por las turbinas.

#### **Tema 6. Tuberías en presión**

Materiales. Criterios de dimensionamiento. Trazado. Apoyos. Macizos de anclaje. Piezas especiales. Codos. Bifurcaciones. Control de calidad. Protección anticorrosiva.

### **PARTE III. CENTRALES HIDROELÉCTRICAS**

#### **Tema 7. Dimensionamiento y selección de turbinas**

Análisis energético. Velocidad específica. Velocidad síncrona. Velocidad de embalamiento. Cavitación. Tipos de turbinas. Turbinas Pelton. Turbinas Francis. Turbinas Kaplan. Turbinas bulbo. Turbinas Deriaz. Selección del tipo de turbina. Disposición. Dimensionamiento de las turbinas. Comparación de turbinas.

#### **Tema 8. Alternadores, equipos y sistemas auxiliares**

Componentes principales. Rotor. Estator. Eje. Cojinetes. Crucetas. Frenos. Refrigeración. Sistema de excitación. Montaje. Válvulas de protección. Atagüa en la descarga. Equipo de elevación. Sistema de agua de refrigeración. Sistema de drenaje. Sistema de aire comprimido.

#### **Tema 9. Centrales.**

Tipología. Número de grupos. Centrales exteriores. Centrales de pie de presa. Centrales separadas de la presa. Centrales subterráneas. Centrales en pozo. Centrales reversibles. Configuración general de un esquema reversible. Minicentrales. Minicentrales de nueva planta. Rehabilitación o ampliación de aprovechamientos existentes. Aprovechamiento de infraestructuras existentes.



PROFESORES:

D. ALFREDO GRANADOS GRANADOS  
D. FRANCISCO MARTIN CARRASCO  
D. LUIS MEDIERO ORDUÑA  
D. ALFREDO GRANADOS GARCIA

CU  
TU (RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA)  
PCD  
AY

