

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 25-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: ALONSO-MARTINEZ DE LAS MORENAS, JAIME MANUEL

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se recomienda que el alumno tenga conocimientos de Teoría de circuitos, Máquinas eléctricas, Mecánica de fluidos, Termodinámica y Centrales eléctricas.

## OBJETIVOS

Los alumnos después de cursar esta asignatura:

- Conocerán los principios de funcionamiento de las tecnologías de generación eléctrica siguientes: Solar termoeléctrica, minihidráulica, biomasa, cogeneración, geotérmica y undimotriz.
- Conocerán el estado actual de desarrollo técnico y económico de dichas tecnologías, así como las necesidades sociales, ventajas e inconvenientes, e influencia de la normativa.
- Comprenderán la función de los elementos principales de cada tecnología, su importancia relativa y las limitaciones que imponen cada uno de ellos.
- Conocerán las alternativas existentes para cada tecnología, así como las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.
- Serán capaces de evaluar el potencial del recurso y realizar un dimensionamiento básico para centrales solares termoeléctricas, minihidráulicas y de biomasa.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

### 1. TERMOSOLAR

- 1.1 Principio de funcionamiento. Tipos de instalaciones. Evolución reciente y perspectivas.
- 1.2 Centrales cilindro-parabólico. El campo solar. Concentrador cilindroparabólico. Tubo absorbedor. Tipos de seguimiento. Dimensionado del campo solar. El sistema HFT. Sistemas de almacenamiento térmico.
- 1.3 Ciclo de vapor. Turbina. Generador. Sistemas de alta tensión. BOP.
- 1.4 Limitaciones de la tecnología CCP. Prioridades en I+D.
- 1.5 Plantas de torre. Diseño del campo solar y de la torre. Comparación con cilindro-parabólico.
- 1.6 Plantas fresnel y parabólico-stirling. Plantas híbridas.
- 1.7 Simulación de plantas termosolares.
- 1.8 Camino a la rentabilidad: Costes. Margen de mejora. Puntos clave

### 2. ENERGÍA HIDRAULICA

- 2.1 Tipos de centrales. Situación actual y Perspectivas.
- 2.2 Cálculo de la energía hidráulica. El recurso hídrico
- 2.3 Embalses y azudes.
- 2.4 Canalizaciones y filtros.
- 2.5 Turbinas hidráulicas.
- 2.6 El generador. Particularidades. Instalación eléctrica.
- 2.7 Automatización. Avances en I+D.

### 3. CONCEPTOS BASICOS DE ENERGIA DE LA BIOMASA

- 3.1 Estudio del Recurso. Tipos de biomasa. Impacto medioambiental y socioeconómico. Logística de abastecimiento: Características.
- 3.2 Estacionalidad. Transporte, pretratamiento y almacenamiento.
- 3.3 Transformación de la biomasa. Caracterización como recurso energético. Gasificación de la

biomasa. Combustión directa de la biomasa.  
3.4 Instalaciones más representativas. Situación actual. Avances en I+D.

#### 4. CONCEPTOS BASICOS DE ENERGIA GEOTERMICA

- 4.1 Tipos de instalaciones.
- 4.2 Recurso.
- 4.3 Situación actual y Perspectivas.
- 4.4 Costes.

#### 5. CONCEPTOS BASICOS DE ENERGÍAS DEL MAR

- 5.1 Tipos de instalaciones.
- 5.2 Recurso.
- 5.3 Situación actual y Perspectivas.
- 5.4 Costes.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

El método docente consistirá en clases magistrales, conferencias, la realización por los alumnos de los trabajos propuestos y sesiones prácticas de simulación impartidas por profesionales de reconocido prestigio.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	0
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	100

Convocatoria ordinaria:

Para cada tema en la asignatura se propondrán trabajos y se realizarán exámenes tipo test en clase. Se calculará una nota para cada tema de la asignatura y la nota final será la media de cada tema, ponderada por el número de horas destinadas en la programación a cada tema.

Convocatoria Extraordinaria:

Se realizará únicamente un examen final

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Carlos Mataix Turbomáquinas hidráulicas, Universidad Pontificia de Comillas, 2009
- S.A. Kalogirou Solar energy engineering : processes and systems, Academic Press, 2009
- Santiago García Garrido Centrales Termoeléctricas de Biomasa, Renovetec.
- Santiago García Garrido Centrales Termosolares CCP, Renovetec.
- Vega Remesal, A.; Ramos Millán, A.; Reina Peral, P.; Conde Lázaro, E Guia Tecnica de Generacion Electrica de Origen Geotermico, FENERCOM (<http://www.fenercom.com/>), 2010

### RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- IDAE - IGME . Manual de Geotermia: [http://dl.idae.es/Publicaciones/10952\\_Manual\\_Geotermia\\_A2008.pdf](http://dl.idae.es/Publicaciones/10952_Manual_Geotermia_A2008.pdf)
- Celso Penche . Manual de pequeña hidráulica:  
[http://www.bmghydroconsultores.cl/pdf/documentos/Manual\\_Hidroenergia\\_ESHA\\_Layman.pdf](http://www.bmghydroconsultores.cl/pdf/documentos/Manual_Hidroenergia_ESHA_Layman.pdf)
- ESHA . Guide on How to Develop a Small Hydropower Plant:  
[https://energiatalgud.ee/img\\_auth.php/a/ab/Guide\\_on\\_How\\_to\\_Develop\\_a\\_Small\\_Hydropower\\_Plant.pdf](https://energiatalgud.ee/img_auth.php/a/ab/Guide_on_How_to_Develop_a_Small_Hydropower_Plant.pdf)