



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001278 - Centrales termicas**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master universitario en ingenieria industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	7

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001278 - Centrales termicas
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master universitario en ingeniería industrial
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Alberto Abanades Velasco	Despacho	alberto.abanades@upm.es	Sin horario. Contactar con el profesor
Jose Antonio Fernandez Benitez (Coordinador/a)		ja.fbenitez@upm.es	Sin horario. Contactar con el profesor

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- centrales termicas
- termodinámica
- ingeniería térmica

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio;

CB3 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios;

CB4 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades;

CB5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

CE5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

CE6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

CT3 - Creatividad

## 4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA18 - Uso de herramientas de diseño y sistemas térmicos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Las asignatura tiene como objetivo poner al alumno al día en las soluciones avanzadas que se tienen disponibles en relación a centrales termoeléctricas en todas su versiones. Esas soluciones están orientadas a mejorar el rendimiento de las plantas, la mejor utilización de diversos tipos de combustibles y recursos, y la mejora del impacto ambiental, reduciendo emisiones de gases de efecto invernadero y otros tipos de emisiones. También se toca la hibridación con otras tecnologías térmicas, como biomasa o solar.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a las CCTT
2. Impacto ambiental de centrales termoeléctricas y medidas de reducción de las emisiones (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas y otros)
3. Impacto ambiental de centrales termoeléctricas y medidas de reducción de las emisiones (CO<sub>2</sub>)
4. Alternativas tecnológicas en la generación termoeléctrica con combustible fósil (ciclos supercríticos; lecho fluido)
5. Alternativas tecnológicas en la generación termoeléctrica con combustible fósil (GICC)
6. Centrales híbridas alimentadas por energías renovables y fósiles (solar termoeléctrica)
7. Almacenamiento de calor
8. Centrales híbridas alimentadas por energías renovables (biomasa)
9. Redes de Calor y de Frío
10. Cogeneración

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1 (continuación)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3		<b>Práctica de Laboratorio nº 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Temas 2 y 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5		<b>Práctica de Laboratorio nº 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Temas 4 y 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7		<b>Práctica de Laboratorio nº 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	<b>Temas 6 y 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9		<b>Práctica de Laboratorio nº 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Temas 8 y 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Tema 10 (continuación)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13				<b>Presentación de trabajos</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00
14				<b>Presentación de trabajos</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00
15				
16				
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Presentación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CE1 CB2 CB4 CT3 CE5 CE6 CB3 CB5
14	Presentación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CE1 CB2 CB4 CT3 CE5 CE6 CB3 CB5

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	100%	4 / 10	CE1 CB2 CB4 CT3 CE5 CE6 CB3 CB5

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria



No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Ejercicios prácticos de laboratorio: 25 % de la nota final (mínimo de 3 sobre 10)

Trabajo individual: 50 % de la nota final (mínimo de 3 sobre 10)

Examen final: 25 % de la nota final (mínimo de 3 sobre 10)

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Black & Veatch . Power plant engineering	Bibliografía	Libro de consulta
Babcock & Wilcox Company . Steam: Its Generation and Use	Bibliografía	Libro de consulta