



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53002061 - Plantas Térmicas Avanzadas

PLAN DE ESTUDIOS

05BK - Máster Universitario En Ingeniería De La Energía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53002061 - Plantas Térmicas Avanzadas
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BK - Máster Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alberto Abanades Velasco (Coordinador/a)	Despacho	alberto.abanades@upm.es	Sin horario. Bajo demanda en su despacho.

* 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 Máster Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- termodinámica
- ingeniería térmica
- centrales térmicas

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB7 - 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

CB9 - 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

CE11 - Analizar el comportamiento energético y control de los sistemas de energías renovables determinando y aplicando criterios innovadores de optimización energética, económica y ambiental, aplicando metodologías de diseño, simulación y análisis de los componentes y sistemas de energías renovables: solares, eólicos, hidráulicos, de biomasa, de energías marinas, geotérmicas y otras energías renovables; para contribuir a su desarrollo tecnológico y a su competitividad con otras tecnologías energéticas.

CE12 - Aplicar conocimientos y disponer de habilidades para acometer el diseño, control y análisis de procesos industriales basados en la generación de calor por combustión convencional y avanzada, evaluando los combustibles mejor adaptados a cada aplicación y proponer soluciones razonadas en el empleo de combustibles

CE8 - Disponer de habilidades, criterios y conocimientos para investigar, desarrollar e innovar en el campo de la

energía: tecnologías renovables y no renovables, almacenamiento, vectores energéticos, en un contexto de decarbonización del sistema.

CE9 - Disponer de criterios y herramientas para entender la composición y características de los diferentes tipos de combustibles convencionales y no convencionales.

CG1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería Energética.

CG5 - Comprender el impacto de la Ingeniería Energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG8 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas avanzadas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales o investigadoras.

CT12 - Es bilingüe. Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés/español).

CT13 - Planifica. Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

CT14 - Idea. Creatividad.

CT8 - Entiende los impactos. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA64 - Conocimientos y habilidades de cálculo y diseño de tecnologías de centrales híbridas fósil-renovable.

RA63 - Conocimiento y habilidades de cálculo y diseño de centrales térmicas convencionales y renovables.

RA65 - Conocimiento de tecnologías aplicadas a la decarbonización de centrales térmicas.

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. El alumno se preparará para trabajar profesionalmente en puestos de alto nivel en las empresas del sector energético relacionadas con la ingeniería de las centrales térmicas. Entre otras cosas, el alumno será capaz de comprender las tecnologías de decarbonización aplicables a centrales térmicas y realizar estudios comparativos de los diferentes tipos de centrales térmicas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a las CCTT
2. Impacto ambiental de centrales termoeléctricas y medidas de reducción de las emisiones (SOx, NOx, partículas y otros)
3. Medidas de reducción de las emisiones (CO₂) con técnicas de captura de C
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. Centrales híbridas alimentadas por energías renovables (biomasa)
8. Cogeneración
9. Centrales aplicadas a redes de fío y calor
10. Problemática medioambiental. Directivas europeas (GIC, Techos de Emisión).

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 (continuación) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3		Trabajo en grupo para los casos que se van a tratar en la asignatura Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
4	Temas 2 y 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5		Trabajo en grupo para los casos que se van a tratar en la asignatura Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
6	Temas 4 y 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7		Trabajo en grupo para los casos que se van a tratar en la asignatura Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
8	Temas 6 y 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9		Trabajo en grupo para los casos que se van a tratar en la asignatura Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
10	Temas 8 y 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

12	Tema 10 (continuación) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13				Presentación de trabajos PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
14				Presentación de trabajos PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				Examen final PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

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	CB7 CB9 CT8 CT12 CT14 CE8 CE11 CG1 CT13 CG5 CG8 CE9 CE12
14	Presentación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CB7 CB9 CT8 CT12 CT14 CE8 CE11 CG1 CT13 CG5 CG8 CE9 CE12

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	100%	4 / 10	CB7 CB9 CT8 CT12 CT14 CE8 CE11 CG1 CT13

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El contenido de la asignatura puede variar en función del perfil de los alumnos, para adaptarse al conocimiento previo que hayan adquirido.

Esta asignatura está relacionada con el ODS 7, y el ODS 13.

Es posible que parte de la asignatura se imparta en inglés, al ser en ese idioma de donde emana la fuente de conocimiento en que se basa la asignatura.