



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energia

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65004043 - Centrales Termicas

PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65004043 - Centrales Termicas
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06IE - Grado en Ingenieria de la Energia
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energia
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Luis Francisco Gonzalez Portillo		lf.gonzalez@upm.es	Sin horario. Consultar con el profesor
Alberto Abanades Velasco		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

- Calor Y Frio Industrial
- Transferencia De Calor Y Materia
- Termodinamica Tecnica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE18 - Comprender el funcionamiento de las máquinas eléctricas y sus aplicaciones.

CE40 - Comprender el funcionamiento y la operación de las centrales eléctricas.

CE45 - Aplicación de conocimientos de ingeniería al diseño, implantación y puesta en operación de plantas energéticas.

CE53 - Aplicar los principios de la tecnología ambiental a la evaluación de impactos, al tratamiento de residuos y a la sostenibilidad.

CE58 - Aplicar los fundamentos de la prevención de riesgos laborales en los proyectos e instalaciones energéticos.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA143 - Análisis básico de sistemas térmicos

RA144 - Uso de herramientas de diseño y sistemas térmicos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura es la descripción detallada de una Central Térmica generadora de energía eléctrica a partir de fuentes convencionales (carbón, derivados del petróleo, gas), interpretada como una serie de subsistemas independientes pero interrelacionados. Paralelamente se describirán los métodos de cálculo necesarios para desarrollar el balance térmico o energético de la planta (BOP, Balance of Plant) así como el dimensionamiento de los equipos principales de la misma.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. La energía eléctrica y los sistemas eléctricos. Contribución de las centrales termoeléctricas en la cobertura de la demanda de electricidad
2. Centrales térmicas de combustible fósil. Tipología y esquemas técnicos de funcionamiento
3. Análisis energético de ciclos termodinámicos empleados en centrales térmicas
4. Análisis de subsistemas de centrales térmicas (sistemas de combustible)
5. Análisis de subsistemas de centrales térmicas (calderas de combustión y calderas de recuperación de calor)
6. Análisis de subsistemas de centrales térmicas (turbinas de vapor y de gas)
7. Análisis de subsistemas de centrales térmicas (calentadores de agua y condensadores de vapor)
8. Análisis de subsistemas de centrales térmicas (circuitos abiertos y cerrados de condensación)
9. Análisis de subsistemas de centrales térmicas (sistemas de agua condensada y agua de alimentación)
10. Cogeneración

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a la asignatura.Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Práctica nº 1 (Simulación en ordenador) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
3	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Práctica nº 2 (Simulación en ordenador) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
5	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 5 (continuación) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Práctica nº 3 (Simulación en ordenador) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
7	Tema 5 (continuación) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Primera prueba teórica de evaluación continua ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
8	Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Práctica nº 4 (Simulación en ordenador) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
9	Tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Práctica nº 5 (Simulación en ordenador) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
11	Tema 9 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Segunda prueba teórica de evaluación continua ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
12	Tema 9 (continuación) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Práctica nº 6 (Simulación en ordenador) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	

13	Tema 10 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 10 (continuación) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen de prácticas de simulación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:30
15				
16				
17				Examen final de teoría EX: Técnica del tipo Examen Escrito 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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Primera prueba teórica de evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	33%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CE18 CE40 CE45 CE58 CG7 CE53
11	Segunda prueba teórica de evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	33%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CE18 CE40 CE45 CE53 CE58 CG7
14	Examen de prácticas de simulación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:30	34%	3 / 10	CG1 CE45 CG7

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Examen de prácticas de simulación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:30	34%	3 / 10	CG1 CE45 CG7
17	Examen final de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	66%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CE18 CE40 CE45 CE53 CE58

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se compone de una parte teórica (66%) y otra práctica (33%)

Se puede aprobar por evaluación continua (PEC1 + PEC2 + Examen de prácticas) o por prueba final (Examen de prácticas + Examen final de teoría)

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
JA Fdez-Benítez . Centrales termoeléctricas convencionales	Bibliografía	Libro de texto
Florentino Gómez . Centrales térmicas de ciclo combinado	Bibliografía	Libro de texto
Black & Veatch . Power plant engineering	Bibliografía	Libro de consulta
Babcock & Wilcox Company . Steam: Its Generation and Use	Bibliografía	Libro de consulta
Li, Priddy . Power plant system design	Bibliografía	Libro de consulta
Moodle	Recursos web	Apuntes, ejercicios, exámenes y documentación variada
Software EES	Otros	Software necesario para el desarrollo de tareas de simulación