



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

63000211 - Produccion, Transformacion y Distribucion de la Energia Termica

PLAN DE ESTUDIOS

06AH - M U en Eficiencia Energetica en la Edificacion la Industria y el Transporte

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	5
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	63000211 - Produccion, Transformacion y Distribucion de la Energia Termica
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06AH - M U en Eficiencia Energetica en la Edificacion la Industria y el Transporte
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Cristina Montalvo Martin (Coordinador/a)	404 M3 ETSIME	cristina.montalvo@upm.es	Sin horario. Consulte tutorías con el profesor
Antonio Elias Garcia Martinez	500 M3 ETSIME	antonioelias.garcia@upm.es	Sin horario. Consulte tutorías con el profesor.

Carlos Grima Olmedo	639	carlos.grima@upm.es	Sin horario. Consulte tutorías 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 M U en Eficiencia Energetica en la Edificacion la Industria y el Transporte no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Máquinas Térmicas
- Sistema Internacional de Unidades
- Termodinámica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - 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

CB08 - 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

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las

sustentanz a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - 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.

CG01 - Capacidad para fomentar la iniciativa, el compromiso y el entusiasmo.

CG05 - Adquirir nuevos conocimientos y capacidade relacionados con el ámbito profesional del máster

CG06 - Dar respuesta eficaz y eficiente a situaciones y problemas de caracter profesional propios de la temática del máster.

CG13 - Capacidad de análisis, crítica, sisntesis, de discusióny conclusión científica.

CG14 - Capacidad de expresarse correctamente, comunicación efectiva, tanto por escrito como oralmente, de conocimientos, procedimientos, resultados e ideas, mejorando la capacidad de síntesis y análisis, y de defensa en debate de las ideas propias.

CG16 - Manejo de documentación y capacidad de procesar información procedente de diferentes fuentes para su posterior utilización en el estudio y análisis.

CG17 - Capacidad para trabajar en equipo, tanto en relación directa (equipo propio) como indirecta (otros equipos), y en un contexto internacional. Siendo capaces de organizar y planificar el trabajo.

CG20 - Capacidad de innovación para identificar formular y resolver problemas de eficiencia energética dentro de los contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética

CG21 - Capacidad de autoaprendizaje y formación continua en el ámbito de la aplicación de criterios de eficiencia energética

CG22 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia

CG23 - Poseer capacidades personales para diseñar, desarrollar, gestionar y mejorar proyectos en los distintos ámbitos energéticos

CG24 - Comprender el impacto de la eficiencia energética en la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y Responsable

4.2. Resultados del aprendizaje

RA122 - Conocer las tecnologías, componentes y sistemas empleados en las instalaciones de climatización con especial énfasis en el rendimiento energético de las mismas

RA15 - Capacidad de autoaprendizaje y formación continua en el ámbito de la aplicación de criterios de eficiencia energética.

RA47 - Eficiencia Energética.

RA82 - Realizar el análisis energético de una instalación de multigeneración

RA73 - Aplicar, con una perspectiva global e interdisciplinar, los conocimientos adquiridos en el resto de materias del Máster. Expresión oral y escrita. Aplicación de los conocimientos teóricos a la práctica. Desarrollo de la capacidad de trabajo individual. Manejo de documentación. Capacidad crítica. Aplicación de criterios de eficiencia energética.

RA34 - Aplicación práctica de la técnicas aprendidas a proyectos concretos, complementando la evaluación técnica con la económica proporcionando una visión integral del mismo.

RA64 - Mediante esta asignatura el alumno será capaz de realizar un análisis energético de instalaciones de generación, transformación y distribución de energía térmica (calor y frío), identificar las pérdidas energéticas y aportar soluciones y propuestas para mejorar la eficiencia energética de este tipo de instalaciones. Asimismo, deberá ser capaz de analizar procesos industriales identificando ineficiencias y proponer y evaluar soluciones, aplicando conceptos de termoeconomía. El alumno será capaz de seleccionar para una determinada instalación las mejores técnicas disponibles

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

.

5.2. Temario de la asignatura

1. Análisis termoeconómico de procesos
 - 1.1. Simulación de Procesos Industriales
 - 1.2. Análisis exergético
 - 1.3. Análisis termoeconómico
 - 1.4. Integración energética avanzada
2. Eficiencia en la generación y transformación de la Energía Térmica
 - 2.1. Eficiencia en la generación de frío
 - 2.2. Eficiencia en la generación de calor por combustión
 - 2.3. Recuperación de calor y eficiencia en la transmisión de calor
 - 2.4. Mantenimiento y revisión de instalaciones térmicas
 - 2.5. Eficiencia en la generación de calor con EERR
 - 2.6. Eficiencia en el intercambio de calor
 - 2.7. Eficiencia en el almacenamiento de energía térmica: frío y calor
3. Eficiencia en la distribución de energía térmica
 - 3.1. Control de fugas
 - 3.2. Minimización de pérdidas de carga
 - 3.3. ? Optimización de sistemas de impulsión de fluidos y accionamientos mecánicos (bombas, ventiladores, etc.)

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1		clase teórico-práctica con PCs Duración: 08:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Entrega de tareas realizadas durante las clases con ordenadores TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
2		clase teórico-práctica con PCs Duración: 08:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Entrega de tareas realizadas durante las clases con ordenadores TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
3				Trabajo en grupo ASPEN TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 20:00
4		clase teórico-práctica con PCs Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
5	Temario Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	clase teórico-práctica con PCs Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
6	Temario Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo en grupo refrigeración TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 10:00
7	Temario Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8			Vista a una planta industrial Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
9				Trabajo en grupo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 06:00
10				Prueba individual EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00 Prueba individual EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00

11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

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
1	Entrega de tareas realizadas durante las clases con ordenadores	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG14 CG20 CG17 CG01 CG05 CG06 CG13 CG16 CB06 CB08 CB10 CG22 CG23 CB07 CB09 CG24 CG21
2	Entrega de tareas realizadas durante las clases con ordenadores	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG17 CG01 CG05 CG06 CG13 CG16 CG14 CG20 CB06 CB08 CB10 CG22 CG23 CB07 CB09 CG24 CG21

3	Trabajo en grupo ASPEN	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	20:00	25%	0 / 10	CG14 CG20 CG17 CG01 CG05 CG06 CG13 CG16 CB06 CB08 CB10 CG22 CG23 CB07 CB09 CG24 CG21
6	Trabajo en grupo refrigeración	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	15%	0 / 10	CG14 CG20 CG17 CG01 CG05 CG06 CG13 CG16 CB06 CB08 CB10 CG22 CG23 CB07 CB09 CG24 CG21
9	Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	06:00	20%	0 / 10	CG17 CG01 CG05 CG06 CG14 CG20 CG13 CG16 CB06 CB08 CB10 CG22 CG23 CB07 CB09 CG24 CG21

10	Prueba individual	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	0 / 10	CG14 CG20 CG17 CG01 CG05 CG06 CG13 CG16 CB06 CB08 CB10 CG22 CG23 CB07 CB09 CG24 CG21
----	-------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Prueba individual	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG14 CG20 CG17 CG01 CG05 CG06 CG13 CG16 CB06 CB08 CB10 CG22 CG23 CB07 CB09 CG24 CG21

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG14 CG20 CG17 CG01 CG05 CG06 CG13 CG16 CB06 CB08 CB10 CG22 CG23 CB07 CB09 CG24 CG21

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación constará de una serie de trabajos en grupo e individuales:

- Entrega de tareas realizadas en aula (20%)
- Trabajo en grupo de ASPEN (25 %)
- Estudio técnico sobre sistema de refrigeración (15 %)
- Trabajo en grupo (20 %)
- Prueba escrita de la última parte de la asignatura donde se harán preguntas sobre la visita realizada (20%)

Para el caso de evaluación solo prueba final, se realizará un examen escrito que contabilizará el 100% de la nota.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Material para las clases
Simulador	Equipamiento	