



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**65002033 - Energías Alternativas Y Eficiencia Energética**

### PLAN DE ESTUDIOS

06RE - Grado En Ingeniería De Los Recursos Energeticos, Combustibles Y Explosivos

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65002033 - Energías Alternativas y Eficiencia Energética
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06RE - Grado en Ingeniería de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Eduardo Conde Lazaro	517	eduardo.conde@upm.es	L - 12:00 - 14:00 J - 12:00 - 14:00 V - 08:00 - 12:00
Pablo Reina Peral (Coordinador/a)		pablo.reina@upm.es	L - 09:00 - 10:00 M - 09:00 - 10:00 X - 09:00 - 11:00 J - 09:00 - 10:00 V - 09:00 - 10:00

Vanesa Valiño Lopez	505	vanesa.valino@upm.es	L - 14:00 - 15:30 M - 14:00 - 15:30 X - 14:00 - 15:30 J - 14:00 - 15:30
Carlos Enrique Vazquez Martinez	518	vazquez.martinez@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00

\* 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

- Transferencia De Calor Y Materia
- Gestion De Empresas
- MÁquinas TÉrmicas
- UtilizaciÓn De La EnergÍa ElÉctrica

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

El plan de estudios Grado en Ingenieria de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG4 - Comprender el impacto de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad . desarrollando la capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

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.

F29 - Energías alternativas y uso eficiente de la energía.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA158 - Comprender la relación entre relación entre riesgo y rentabilidad

RA240 - Comprender los fundamentos de las auditorías energéticas.

RA241 - Calcular y evaluar ahorros energéticos.

RA153 - Conocer el potencial energético de fuentes alternativas.

RA154 - Calcular los parámetros característicos de los recursos energéticos alternativos.

RA155 - Calcular los distintos tipos de flujo de caja

RA156 - Comprender los conceptos de tasa de descuento y coste de oportunidad

RA157 - Aplicar las técnicas de valoración y selección de proyectos de inversión

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Durante esta asignatura se tratarán los temas energéticos relacionados con las energías alternativas, reforzando lo aprendido en la asignatura de "Centrales Convencionales y Renovables"

Se deberá dar un aspecto económico en todo este proceso para ser capaces de evaluar la factibilidad económica de una inversión en este tipo de proyectos.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a energías alternativas. Sostenibilidad Energética
2. Potencial de las fuentes alternativas.
  - 2.1. Proyecto Eólico
  - 2.2. Energía Solar
3. Eficiencia energética
  - 3.1. Eficiencia Eléctrica.
  - 3.2. Auditorías energéticas
  - 3.3. Eficiencia en iluminación
  - 3.4. Cogeneración
  - 3.5. Tarifas Eléctricas
4. Selección de inversiones
  - 4.1. Flujos de cajas y rentabilidad del proyecto
  - 4.2. Flujo de caja y rentabilidad para el accionista

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Introducción a las energías alternativas. sostenibilidad energética</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Proyecto eólico</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Proyecto Eólico</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Proyecto eólico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Energía Solar</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Eficiencia Energética. Eficiencia eléctrica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>Eficiencia Energética. Eficiencia eléctrica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Eficiencia energética. Eficiencia eléctrica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>Eficiencia Energética. Cogeneración</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Eficiencia Energética. Cogeneración</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Ejercicios de renovables y eficiencia eléctrica</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 03:00</p>
6	<p><b>Eficiencia Energética. Cogeneración</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Eficiencia Energética. Cogeneración</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			



7	<p><b>Eficiencia energética. Bomba de calor</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Eficiencia energética. Bomba de calor</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Eficiencia energética. Bomba de calor</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Eficiencia energética. Iluminación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Ejercicios de cogeneración y bombas de calor</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 03:00</p>
9	<p><b>Eficiencia energética. Iluminación</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Eficiencia energética. Iluminación</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Costes energéticos. Tarifas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Costes energéticos. Tarifas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>Costes energéticos. Tarifas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Costes energéticos. Tarifas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Ejercicios de Iluminación, tarifas</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 10:00</p>
12	<p><b>Auditorías Energéticas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Auditorías energéticas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>Selección de inversiones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Selección de inversiones</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Selección de inversiones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Selección de inversiones</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15				<b>Evaluación de prácticas de Selección de Inversiones</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 08:00
16				
17				<b>Examen global evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00  <b>Examen global final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.

## 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
5	Ejercicios de renovables y eficiencia eléctrica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	03:00	10%	0 / 10	F29 CG3 CG5
8	Ejercicios de cogeneración y bombas de calor	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	03:00	10%	0 / 10	F29 CG3 CG5
11	Ejercicios de Iluminación, tarifas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	10%	0 / 10	F29 CG3 CG5
15	Evaluación de prácticas de Selección de Inversiones	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	10%	0 / 10	F29 CG3
17	Examen global evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	2 / 10	F29 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen global final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	0 / 10	F29 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5

### 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%	0 / 10	F29 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación progresiva

Los ejercicios y prácticas de bloques son obligatorios pero no recuperables, y servirán para calificar la evaluación progresiva. Las competencias evaluadas en ellos estarán contenidas dentro de la prueba global.

Las prácticas de análisis de inversiones son presenciales. Se calificará un informe entregado al final de la práctica y un informe entregado unos días después. Si el primero de estos informes no alcanza una nota mínima de 3, no se calificará el segundo de ellos.

La evaluación progresiva consistirá en la realización de todos los ejercicios y las prácticas de selección de inversiones, así como la realización de la prueba global, que se realizará en la fecha programada.

### Evaluación global

La evaluación global consistirá una prueba sobre todos los contenidos del curso, con preguntas teórico-prácticas, que se realizará en la fecha programada.

La resolución de la prueba escrita puede requerir el uso de software específico usando durante el curso.

En la calificación por evaluación global, la prueba escrita contará un 100%. Dentro de la prueba escrita habrá una parte sobre selección de inversiones, que podrá ser realizada en aula de informática.

Los alumnos tendrán como calificación de la asignatura la mejor nota de la evaluación progresiva y de la global

#### Evaluación Extraordinaria

La evaluación extraordinaria consistirá una prueba sobre todos los contenidos del curso, con preguntas teórico-prácticas, que se realizará en la fecha programada.

La resolución de la prueba escrita puede requerir el uso de software específico usando durante el curso.

En la calificación por evaluación extraordinaria, la prueba escrita contará un 100%. Dentro de la prueba escrita habrá una parte sobre selección de inversiones, que podrá ser realizada en aula de informática.

Los alumnos tendrán como calificación de la asignatura la mejor nota de la evaluación progresiva y de la extraordinaria

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Dirección Financiera	Bibliografía	A.M. Arroyo, M. Prat Deusto. 2003
Plataforma Educativa Moodle	Recursos web	Curso moodle de la asignatura donde se dispondrá de apuntes y presentación de la asignatura
Turbomáquinas Térmicas. Claudio Mataix.	Bibliografía	
TERMODINAMICA KENNETH WARK, DONALD E. RICHARDS	Bibliografía	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Objetivo de desarrollo sostenible que cubre esta asignatura es: ods 7 y ods 11