



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

**63000132 - Gestion Avanzada De Combustibles I: Uso**

### PLAN DE ESTUDIOS

**06AF - Máster Universitario En Ingeniería De Minas**

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

**2023/24 - Primer semestre**

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
4. Descripción de la asignatura y temario.....	5
5. Cronograma.....	7
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	13
8. Otra información.....	15

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	63000132 - Gestion Avanzada de Combustibles I: Uso
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06AF - Máster Universitario en Ingeniería de Minas
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
David Leon Ruiz	422	david.leon.ruiz@upm.es	L - 09:00 - 12:00 M - 09:00 - 12:00 Es recomendable contactar previamente con el profesor por e-mail

Maria Jesus Garcia Martinez	420	mj.garcia@upm.es	L - 15:00 - 18:00 M - 10:00 - 13:00 Es recomendable contactar previamente con la profesora por e-mail
Isabel Amez Arenillas	427	isabel.amez@upm.es	L - 08:00 - 10:00 M - 08:00 - 10:00 X - 08:00 - 10:00 Es recomendable contactar previamente con la profesora por e-mail
Blanca Castells Somoza	422	b.castells@upm.es	L - 15:00 - 17:00 V - 08:00 - 12:00 Es recomendable contactar previamente con la profesora por e-mail
Javier Garcia Torrent	419	javier.garcia@upm.es	M - 09:30 - 13:30 J - 17:30 - 19:30 Es recomendable contactar previamente con el profesor por e-mail
Enrique Querol Aragon	418	enrique.querol@upm.es	L - 09:00 - 12:00 M - 09:00 - 12:00 Es recomendable contactar previamente con el profesor por e-mail
Ljiljana Medic Pejic (Coordinador/a)	417	liliana.medic@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00 Es recomendable contactar previamente con el profesor por e-mail

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE06 - Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo generación, transporte, distribución y utilización

CE08 - Capacidad para proyectar y ejecutar instalaciones de transporte, distribución y almacenamiento de sólidos, líquidos y gases

CG01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y del ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en sus campos de actividad.

CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnicos, legal y de la propiedad que se plantean en el proyectos de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente

CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingenieros de Minas

CG08 - Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo la generación, transporte, distribución y utilización

CG12 - Capacidad para proyectar y ejecutar instalaciones de transporte, distribución y almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.

CG18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, carboquímica, petroquímica y geotecnia

CT01 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios en lengua inglesa

CT02 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.

CT03 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas

CT04 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo

CT05 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente

CT06 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos

CT07 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA26 - Comprender los principios de las operaciones básicas de procesos y aplicarlos a problemas industriales

RA22 - Proyectar instalaciones de generación, transporte y distribución de combustibles

RA21 - Aplicar la planificación de la generación, transporte, distribución y utilización de combustibles.

RA23 - Proyectar y gestionar instalaciones de transporte, distribución y almacenamiento.

RA24 - Ejecutar instalaciones de transporte, distribución y almacenamiento de combustibles

RA18 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de la actividad minera, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales avanzadas.

RA25 - Conocer las características de los distintos combustibles y evaluar las distintas alternativas de uso.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Gestión avanzada de combustibles I: USO proporciona al futuro profesional una visión global sobre los conceptos y principios de combustión y combustibles , así como posibles aplicaciones tecnológicas

### 4.2. Temario de la asignatura

#### 1. Origen y composición de los combustibles

##### 1.1. Fundamentos Teóricos

###### 1.1.1. Tipos de Materia Orgánica

##### 1.2. Madurez de la Materia Orgánica

##### 1.3. Diagrama de Van-Krevelen

##### 1.4. Formación del carbón

##### 1.5. Formación del petróleo

###### 1.5.1. Composición del petróleo

##### 1.6. Origen inorgánico del petróleo

## 2. Combustibles sólidos

### 2.1. Combustibles Sólidos: Carbón

#### 2.1.1. Caracterización del Carbón

### 2.2. Combustión de partículas de combustible

## 3. Gas natural y combustibles gaseosos - Introducción

## 4. Gas natural y combustibles gaseosos - Características y aplicaciones

## 5. Gas natural y combustibles gaseosos - Rendimiento, calor sensible y latente

## 6. Petroleo y combustibles líquidos

## 7. Emisiones contaminantes. Motores de combustión interna alternativos. Introducción a los lubricantes

## 8. Biocarburantes

## 9. Calidad Carburantes



## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Cuestionario Moodle</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
2	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Teoría-problemas</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
3	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Cuestionario Moodle</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
4		<b>Practicas de laboratorio</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Informe técnico sobre la visita al laboratorio LOM (Tecnogefafe).</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
5	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Cuestionario Moodle</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
6	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Pruebas de clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
7	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Pruebas de clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
8	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Pruebas Moodle</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
9	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Pruebas de clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15

10	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Pruebas de Moodle</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
11	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Pruebas no presenciales</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
12	<b>2 h teoría-problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Pruebas no presenciales</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
13	<b>2 h Defensa trabajos</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Evaluación trabajo en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
14	<b>2 h Defensa trabajos</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Evaluación trabajo en grupo</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
15	<b>2h Defensa trabajos</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Evaluación trabajo en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
16	<b>Examen Final</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
17	<b>Examen</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Examen final</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No 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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	.5%	/ 10	CG02 CG08 CG18 CT05 CE06
2	Teoría-problemas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	.5%	/ 10	CG02 CG08 CG18 CT03 CT05 CE06
3	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	.5%	/ 10	CG02 CG08 CG18 CT03 CT05 CE06
4	Informe técnico sobre la visita al laboratorio LOM (Tecnogetafe).	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	4%	/ 10	CT05
5	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	.5%	/ 10	CG02 CG08 CG18 CT03 CT05 CE06
6	Pruebas de clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	.5%	/ 10	CG02 CG18
7	Pruebas de clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	.5%	/ 10	CG02 CG18

8	Pruebas Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	.5%	/ 10	CG02 CG18
9	Pruebas de clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	.5%	/ 10	CG02 CG18
10	Pruebas de Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	.5%	/ 10	CG02 CG18
11	Pruebas no presenciales	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	.5%	/ 10	CG02 CG18
12	Pruebas no presenciales	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	.5%	/ 10	CG02 CG18
13	Evaluación trabajo en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	5.5%	/ 10	CG01 CG03 CG12 CT01 CT03 CT02 CT04 CT06 CT07 CE08
14	Evaluación trabajo en grupo	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:30	7.5%	/ 10	CG01 CG03 CG12 CT01 CT03 CT02 CT04 CT06 CT07 CE08
15	Evaluación trabajo en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	7.5%	/ 10	CG01 CG03 CG12 CT01 CT03 CT02 CT04 CT06 CT07 CE08

17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	/ 10	CG01 CG02 CG03 CG08 CG12 CG18 CT01 CT03 CT02 CT04 CT05 CT06 CT07 CE06 CE08
----	--------	-------------------------------------	------------	-------	-----	------	--

### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	3.5 / 10	CG01 CG02 CG03 CG08 CG12 CG18 CT01 CT03 CT02 CT04 CT05 CT06 CT07 CE06 CE08

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	3.5 / 10	CG01 CG02 CG03 CG08 CG12 CG18 CT01 CT03 CT02 CT04 CT05 CT06 CT07 CE06 CE08

## 6.2. Criterios de evaluación

Evaluación de la adquisición de las competencias:

Para optar por una evaluación continua y debido al carácter técnico de dicha materia, se exigirá una asistencia del 70% a las clases teóricas y problemas y del 100% de los trabajos individuales o de grupo.

Esta asistencia, trabajos individuales y en grupo, así como las evaluaciones escritas avisadas o no avisadas que se realicen a lo largo de la asignatura constituirán un 30% de la nota final.

El restante 70% de la nota en evaluación continua y/o el 100% en el supuesto que no se opte por este tipo de evaluación, se obtendrá mediante la valoración de una prueba final que permita valorar las capacidades y adquisición de competencias.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de Cátedra. ETSI Minas, Madrid.	Bibliografía	
DELGADO J., 1998. Los productos petrolíferos: su tecnología. G.T.S..	Bibliografía	
QUEROL, E. 2012. Gases combustibles.	Bibliografía	
B.P. TISSOT and D.H. WELTE, 1984. Petroleum Formation and Occurrence. Springer-Verlag	Bibliografía	
COLIN R WARD, 1984. Coal Geology and Coal Technology. Blackwell Scientific Publications	Bibliografía	
P.C. LYONS and B. ALPERN (Ed), 1989. Coal: classification, coalification, mineralogy, trace-element chemistry, and oil and gas potential. Elsevier	Bibliografía	
JAMES G. SPEIGHT, 2001. Handbook of Petroleum Analysis. Wiley-Interscience	Bibliografía	
BADIN, E.J. Coal Combustion Chemistry-Correlation Aspects. Elsevier, Amsterdam.	Bibliografía	
GARDINER, W. C. Jr., 1984. Combustion Chemistry. Springer-Verlag.	Bibliografía	

LOWRY, H.H. Chemistry of Coal Utilization. John Wiley & Son, Londres	Bibliografía	
STEFAN T. ORSZULIK, 2008. Environmental Technology in the Oil Industry. Springer Science	Bibliografía	
F.PAYRI; J.M. DESANTES. Motores de Combustión interna alternativos. Ed. Reverté. 2011.	Bibliografía	
GLASSMAN, I., YETTER, R., 2008. Combustion. Academic Press Elsevier.	Bibliografía	
EL-MAHALLAWY, F.M., EL-DIN HABIK, S. 2002. Fundamentals and Technology of Combustion. Elsevier Science Ltd	Bibliografía	
Plataforma Moodle: asignatura "Gestión Avanzada de Combustibles I" En la misma se hacen referencia y vínculos a otros recursos web.	Recursos web	
Laboratorio de sólidos inflamables, de ensayos de productos petrolíferos, de gases y de atmósferas explosivas.	Equipamiento	



## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura está diseñada para la evaluación continua, desarrollándose en el aula numerosas actividades de aplicación de los contenidos del programa. A lo largo del curso se realizarán trabajos colaborativos, ejercicios, cuestionarios en Moodle, pruebas de aplicación y evaluación. No se recomienda la Evaluación sólo por prueba final debido al carácter técnico y al enfoque práctico de la asignatura.