



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

65002029 - Tecnología De Los Combustibles Y De La Combustión

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	9
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	18

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65002029 - Tecnología de los Combustibles y de la Combustión
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06RE - Grado en Ingeniería de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos
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 *
Javier Garcia Torrent	419	javier.garcia@upm.es	M - 09:30 - 13:30 V - 17:30 - 19:30 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 la profesora 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
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
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
Maria Jesus Garcia Martinez	421	mj.garcia@upm.es	L - 10:00 - 14:00 M - 10:00 - 14:00 X - 10:00 - 14:00 Es recomendable contactar previamente con la profesora por e-mail
Maria Yolanda Sanchez- Palencia Gonzalez	425	yolanda.sanchezpalencia@u pm.es	Sin horario. Es recomendable contactar previamente con la profesora por e-mail

* 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

- Química I
- Química Física
- Química II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocer el Sistema Internacional de Unidades, incluyendo la conversión de unidades de magnitudes físicas y químicas comunes, y la utilización de factores de conversión.
- Conocimientos previos sobre magnitudes físicas y formas de intercambio de energía, sistema y ambiente, tipos de sistemas, propiedades intensivas y extensivas, estado y funciones de estado, temperatura y equilibrio térmico, transformaciones y sus tipos.

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.

F18 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.

F22 - Aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA293 - RA299 - Conocer la naturaleza y estructura molecular de los combustibles fósiles

RA294 - RA303 - Conocer las características y especificaciones de los combustibles líquidos y gaseosos así como sus productos comerciales

RA295 - RA300 - Aplicar el proceso de la combustión desde el punto de vista científico en general

RA297 - RA302 - Comprender la estructura de la llama y los parámetros que intervienen en su formación y estabilidad en el proceso de combustión

RA110 - Aplicar el proceso de la combustión desde el punto de vista científico en general.

RA112 - Comprender la estructura de la llama y los parámetros que intervienen en su formación y estabilidad en el proceso de combustión.

RA109 - Conocer la naturaleza y estructura molecular de los combustibles fósiles

RA113 - Conocer las características y especificaciones de los combustibles líquidos y gaseosos así como sus productos comerciales.

RA111 - Conocer los cambios del carbón durante su almacenamiento y manipulación, consecuencias y problemas de seguridad.

RA114 - Comprender los aspectos medioambientales de los procesos de producción, transporte, almacenamiento y uso de los combustibles.

RA298 - RA373 - Conocimientos sobre reacciones químicas, equilibrio químico y principios de la termodinámica

RA296 - RA301 - Conocer los cambios del carbón durante su almacenamiento y manipulación, consecuencias y

problemas de seguridad

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura *Tecnología de los Combustibles y de la Combustión* proporciona al futuro profesional una visión global sobre los conceptos y principios de combustión y combustibles , así como posibles aplicaciones tecnológicas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Origen y composición de los combustibles
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Evolución de la materia orgánica. Fundamentos teóricos
 - 1.3. Diagrama de Van Krevelen
 - 1.4. Formación del carbón
 - 1.5. Formación, evolución y migración del petróleo y del gas
 - 1.6. Composición química del petróleo y su evolución
 - 1.7. Combustibles convencionales y no convencionales
 - 1.8. Petróleo no convencional. Crudos extrapesados. Arenas y pizarras bituminosas
 - 1.9. Gas no convencional. Hidratos de metano, shale gas, Tight gas
 - 1.10. Discusión sobre el origen inorgánico del petróleo
2. Carbón. Evolución, tipos, caracterización, clasificación
 - 2.1. Tipos de carbón según el rango
 - 2.2. Evolución química del carbón con la madurez
 - 2.3. Análisis elemental e inmediato
 - 2.4. Contenido y formas de azufre
 - 2.5. Bases de expresión de los resultados
 - 2.6. Poder calorífico
 - 2.7. Temperatura de fusión de cenizas, hinchamiento y moulurabilidad

- 2.8. Clasificación del carbón por el rango
3. Usos del carbón
 - 3.1. El carbón como combustible
 - 3.2. Coque de carbón. Fabricación, usos y ensayos de caracterización
 - 3.3. CBM (Metano en capas de carbón)
 - 3.4. Gasificación y Licuefacción del carbón
 - 3.5. Carboquímica
4. Caracterización y clasificación del petróleo
 - 4.1. Caracterización y clasificación del petróleo
 - 4.2. Ensayos de inspección: Azufre, densidad, viscosidad
 - 4.3. Índices de caracterización y clasificación. Factor Kuop, índice de correlación
 - 4.4. Destilación: productos y composición
 - 4.5. Desarrollo y producción. Mercado
5. Proceso de combustión
 - 5.1. Aspectos fundamentales de la combustión
 - 5.2. Propiedades de los combustibles
 - 5.3. Distintos tipos de combustión (combustión completa, incompleta, teórica o estequiométrica, combustión con exceso de aire, con defecto de aire)
 - 5.4. Análisis de la combustión completa e incompleta
 - 5.5. Fundamentos de la teoría de llamas
6. Combustibles sólidos renovables
 - 6.1. Concepto energético de la biomasa
 - 6.2. Tipos de biomasa: agrícola, agroindustrial y forestal. Cultivos energéticos. Residuos urbanos. Lodos secos
 - 6.3. Sistemas de aprovechamiento energético de la biomasa. Co-combustión
 - 6.4. Instalaciones industriales con biomasa como combustible
7. Las gasolinas
 - 7.1. Energía primaria. Consumo de combustibles líquidos. Fracciones del petróleo empleadas
 - 7.2. Motor de combustión interna. Funcionamiento básico del motor Otto. Otros tipos de motores

- 7.3. Evolución de las gasolinas en España. Reglamentación aplicable
- 7.4. Composición de las gasolinas
- 7.5. Índice de octano. Combustión normal y anormal. Influencia de la composición
- 7.6. Especificaciones de la gasolina. Gasolinas especiales
- 8. Los gasóleos
 - 8.1. Tipos y aplicaciones. Aditivos
 - 8.2. Características del ciclo Diesel. Retraso del encendido. Sistemas de inyección
 - 8.3. Comparación entre motores diesel y gasolina. Número de cetano. Índice diesel
 - 8.4. Especificaciones de los gasóleos
- 9. Otros combustibles líquidos
 - 9.1. Combustibles para la aviación. Tipos. Combustión en motores de turbina. Especificaciones de los querosenos
 - 9.2. Fuelóleos. Características y tipos. Especificaciones
 - 9.3. Biocarburantes y sus mezclas. Bioetanol y gasolina. Modificación de las especificaciones
 - 9.4. Biodiesel. Ventajas e inconvenientes en los motores de combustión
- 10. Productos de combustión en motores alternativos
 - 10.1. Combustión en motores alternativos. Gases y compuestos generados
 - 10.2. Dosado y riqueza. Influencia en la composición de los gases emitidos
 - 10.3. Reducción catalítica de las emisiones
- 11. Fundamentos de los gases combustibles. Producción y procesamiento
 - 11.1. Fundamentos. Breve historia del gas
 - 11.2. Características y tipos
 - 11.3. Aplicaciones
 - 11.4. Producción de petróleo y gas
 - 11.5. Tratamientos físicos
 - 11.6. Tratamientos químicos
- 12. Exploración y reservas
 - 12.1. Exploración
 - 12.2. Reservas convencionales

12.3. Reservas no convencionales

13. Combustibles y Medioambiente

13.1. Impactos ambientales de los combustibles en las fases de exploración, y producción

13.2. Los combustibles y el agua

13.3. Vertidos accidentales

13.4. Emisiones y medioambiente

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
2	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
3	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
4	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
5	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades Evaluación Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
6	4h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problema Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:50
7	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
8		4h prácticas-evaluación Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	4 h practicas-evaluación Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Evaluación prácticas de Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 02:00 Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:30

9	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
10	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
11	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30 Evaluación trabajo individual TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 40:00
12	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
13	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
14	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Evaluación trabajo grupal PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
15		4 h prácticas-evaluación Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	4 h prácticas-evaluación Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Evaluación practicas de Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
16				
17				Sólo prueba final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00 Evaluación prácticas de Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:20 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00

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
1	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG1 CG2
2	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG1 CG2
3	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG3 CG4
4	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG5 F18 F22
5	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG1 CG2 F22
6	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:50	1%	/ 10	CG1 CG2
7	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG1 CG3
8	Evaluación prácticas de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	5%	/ 10	CG3 CG4

8	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG5 F18 F22
9	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG4 CG5
10	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG1 CG2
11	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	.8%	/ 10	CG3 CG5
11	Evaluación trabajo individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	40:00	10%	/ 10	CG4 CG5
12	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG1 CG2
13	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1.2%	/ 10	CG5 F18
14	Evaluación trabajo grupal	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	/ 10	CG2 CG4
15	Evaluación practicas de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	/ 10	CG3 CG4
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	3.5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 F18 F22

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	90%	3.5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 F18 F22
17	Evaluación prácticas de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:20	10%	/ 10	CG3 CG4

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	03:00	90%	3.5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 F18 F22
Evaluación práctica de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:20	10%	/ 10	CG3 CG4

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se compone de varios bloques de programa. A lo largo del curso se realizarán pruebas correspondientes a los distintos bloques de contenidos de la asignatura. Sólo se emite una única calificación final de la asignatura en cada convocatoria.

La nota de evaluación continua se obtiene de la siguiente manera:

Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calificación
Pruebas presenciales y no presenciales	Periodo lectivo	Clase/ casa	30%
Prácticas de laboratorio	Ver calendario	Laboratorio/Aula	10%
Examen final	-----	Aula	60%

Para poder aprobar es imprescindible:

- Haber realizado el laboratorio
- Sacar al menos 3,5 puntos (sobre 10) en el examen final.

El examen podrá constar de los siguientes ejercicios:

- 1) Cuestiones breves, que requieren aplicar la teoría impartida. Se incluirán, entre otras, preguntas de respuesta cerrada, tipo test. Se trata de aplicaciones simples de conceptos fundamentales del temario de la asignatura. En algunos casos implican algún cálculo sencillo aplicando una ecuación, o bien definir cuándo es aplicable una ecuación o cuál es el significado de las variables que intervienen.
- 2) Problemas o ejercicios de aplicación, de idénticas características que los propuestos y resueltos durante el curso.

Evaluación mediante sólo prueba final

Los alumnos que renuncien a realizar las pruebas parciales, optando por tanto a la evaluación mediante "sólo

prueba final", deberán realizar de forma obligatoria las prácticas de laboratorio para comparecer al examen final.

Adicionalmente realizarán un examen final de todos los indicadores de logro. Este examen final tendrá las mismas características que el de la modalidad de evaluación continua.

Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calificación
Examen final	-----	aula	90%
Prácticas de laboratorio	ver calendario	laboratorio/aula	10%

Convocatoria extraordinaria

Todos los alumnos tanto los de evaluación continua como por evaluación mediante sólo prueba final que no hayan aprobado en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria, en la que se examinarán de toda la asignatura. El examen tendrá las mismas características que el examen "solo prueba final".

8. Recursos didácticos

8.1. 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	
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 Tecnología de los Combustibles y la Combustión. En la misma se hacen referencia y vínculos a otros recursos web.	Recursos web	
Material de laboratorio diverso: vasos de precipitados, matraces de diversos tipos, embudos, crisoles.	Equipamiento	
Balanzas electrónicas, hornos y muflas. Termómetros. Viscosímetros.	Equipamiento	
Equipos vaso abierto y vaso cerrado. Equipo Conradson.	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. 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 de la asignatura.

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.

En caso de darse un estado de confinamiento similar al producido durante el curso 2020/21, tanto las metodologías docentes, actividades y criterios de evaluación podrán sufrir modificaciones. Éstas serán

comunicadas a los estudiantes por los mecanismos oficiales y de acuerdo a la normativa aplicable.