UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: TECNOLOGÍA DEL CARBÓN
Código: 19565
Tipología: OPTATIVA
Créditos ECTS: 6
Grado: 384 - GRADO EN INGENIERÍA MINERA Y ENERGÉTICA
Curso académico: 2020-21
Centro: 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN
Grupo(s): 51
Curso: 4
Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **MIGUEL ANGEL ALONSO DEL PINO** - Grupo(s): **51**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Storr/ 2ª planta; Despacho 2.07	INGENIERÍA QUÍMICA	926052662	miguelangel.alonso@uclm.es	Consultar el tablón de anuncios de Jefatura de Estudios

2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno deberá poseer los conocimientos y habilidades adquiridos en las materias “Química”, “Mecánica y Termodinámica” cursadas todas ellas en esta misma titulación.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

En diversos campos profesionales para los cuales se encuentran habilitados los graduados en Ingeniería de Recursos Energéticos, presenta una gran importancia el conocimiento de la constitución y propiedades de los combustibles de origen fósil y propiedades, así como de sus posibles transformaciones.

Con esta materia se establecerán las bases para su aplicación a los principales procesos de aprovechamiento, transformación y gestión del carbón, estudiándose los conceptos fundamentales sobre la composición del carbón, así como sus principales propiedades y características físicas y químicas, estableciéndose las bases para su aplicación en los procesos industriales.

Dado el carácter de esta materia, la información proveniente de las materias "Química", "Operaciones Básicas" y "Mecánica y Termodinámica", cursadas en esta misma titulación, contribuirán a la consecución de algunos de los objetivos de la asignatura. Asímismo está intimimamente relacionada con la asignatura de "Tecnología de Combustibles" que se imparte posteriormente.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A11	Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, de 9-02-2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CT00	Promover el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
CT02	Conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
CT03	Capacidad para una correcta comunicación oral y escrita
F05	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos.
F09	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Control de la calidad de los materiales empleados.
F10	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la tecnología de combustibles.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Elaborar y manejar gráficas y tablas a partir de datos experimentales.

Desarrollar las destrezas, aptitudes y técnicas necesarias para el planteamiento, tratamiento y resolución de problemas.

Aprender a realizar busquedas bibliográficas.

Describir las diferentes técnicas e instalaciones de combustión del carbón.

Describir técnicas e instalaciones para la conversión del carbón.

Conocer y comprender las transformaciones posibles del carbón para la obtención de productos útiles.

Conocer las principales propiedades de los productos derivados del carbón.

Conocer, identificar y determinar las características y propiedades del carbón.

6. TEMARIO

Tema 1: CARBÓN

- **Tema 1.1** Origen y formación del carbón
- **Tema 1.2** Análisis inmediato y elemental del carbón
- **Tema 1.3** Poder calorífico
- **Tema 1.4** Clasificación de los carbones

Tema 2: PROCESOS DE COMBUSTIÓN DEL CARBÓN

- **Tema 2.1** Combustión de carbón I: Teoría de la combustión
- **Tema 2.2** Combustión de carbón II: Balances de materia y energía
- **Tema 2.3** Impacto ambiental de los procesos de combustión
- **Tema 2.4** Instalaciones de combustión del carbón

Tema 3: COQUIZACIÓN DEL CARBÓN

- **Tema 3.1** Comportamiento del carbón al calentarse en ausencia de aire
- **Tema 3.2** Condiciones del carbón para coquizar
- **Tema 3.3** Fabricación del coque. Hornos
- **Tema 3.4** Balances térmicos en el proceso de coquización. Influencia del proceso de apagado
- **Tema 3.5** Producción de coque. Influencia de variables
- **Tema 3.6** Coque, producto principal del proceso de coquización

Tema 4: CONVERSIÓN DEL CARBÓN

- **Tema 4.1** Gasificación
- **Tema 4.2** Licuefacción

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

La asignatura incluye Prácticas de Laboratorio sobre análisis y caracterización de carbón y coque.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A11 CB02 CB05 CT00 F05 F10	1.2	30	N	-	Lección magistral participativa en el aula, utilizando pizarra y los medios audiovisuales oportunos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A11 CB02 CB05 CT02 F05 F10	0.4	10	S	N	Resolución de problemas y casos prácticos en el aula de manera participativa en gran grupo, propuestos previamente.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	A11 CB02 CB03 CB04 CT00 CT03 F05 F10	0.3	7.5	N	-	Clases de resolución de dudas surgidas en el desarrollo de las diferentes actividades relacionadas con el aprendizaje de la asignatura.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A11 CB02 CB05 CT00 CT02 CT03 F05 F09 F10	0.4	10	S	S	Los alumnos dispondrán de un guión de prácticas que deberá ser leído y comprendido antes de iniciar las prácticas. Los alumnos deberán presentar una memoria donde reflejarán los resultados del trabajo realizado en el laboratorio.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB02 CB05 F05 F10	3.3	82.5	N	-	Estudio personal autónomo del alumno y trabajos supervisados
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	A11 CB02 CB03 CB04 CT02 CT03 F05 F10	0.3	7.5	S	N	Estudio en grupo de los alumnos, incluyendo la realización de trabajos supervisados.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A11 CB02 CB03 CB04 CB05 CT02 CT03 F05 F09 F10	0.1	2.5	S	S	En las dos convocatorias oficiales se realizará un examen de toda la materia impartida. Adicionalmente, y a criterio del profesor, se podrán realizar exámenes parciales que permitan evaluar el grado de consecución de los objetivos y competencias propuestos en la asignatura.
		Total:	**6**	**150**			

Créditos totales de trabajo presencial: 2.4	Horas totales de trabajo presencial: 60
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6	Horas totales de trabajo autónomo: 90

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	70.00%	El examen final de cada convocatoria oficial consistirá en una prueba escrita de carácter teórico-práctico. Esta actividad será obligatoria, evaluable y recuperable, considerándose superada cuando se obtenga una calificación igual o superior a 4,5 sobre 10. La superación de esta prueba final es un requisito obligatorio para superar la asignatura. En la convocatoria ordinaria, el alumno podrá optar por no examinarse de la materia correspondiente a los exámenes parciales que haya aprobado (calificación igual a 5 o superior sobre 10), en su caso.
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	20.00%	Se valorarán: Resultados obtenidos y presentación de los mismos; destreza adquirida en el manejo de equipos de medida y del material de laboratorio; actitud en interés por el trabajo experimental; utilización de software científico-técnico. La calificación necesaria para superar las prácticas debe ser igual o superior a 5 sobre 10.
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	Actividad orientada a la evaluación de la asignatura en la que se valorarán, entre otros: planteamiento de problemas o cuestiones; utilización de terminología y notación apropiadas; resultados obtenidos; anásis críticos de los resultados; búsqueda eficiente de información, uso de TIC y correcta presentación y defensa de memorias entregadas. La calificación será de 0 en el caso de no entrega de trabajos en tiempo y forma.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

* *En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los alumnos que, por motivos debidamente justificados y a juicio del profesor, no puedan asistir a Prácticas de Laboratorio, deberán superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) en el examen final sobre algunas de las prácticas de laboratorio y cuya calificación representaría el 20% de la nota final.

Evaluación no continua:

Los alumnos que, por motivos debidamente justificados no puedan asistir a Prácticas de Laboratorio, deberán superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) en el examen final sobre algunas de las prácticas de laboratorio y cuya calificación representaría el 20% de la nota final. Así mismo se incluirán una serie de cuestiones/ejercicios adicionales relacionados con los problemas o casos desarrollados durante el curso, representando el 10% de la calificación final

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La evaluación extraordinaria de la asignatura contemplará: el valor obtenido en la prueba final (esta prueba consistirá en una serie de ejercicios y/o cuestiones teóricas cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos de la asignatura) y los trabajos y problemas elaborados a lo largo del curso.
En la convocatoria oficial extraordinaria, y en el caso de que las prácticas de laboratorio no hayan sido superadas, el alumno deberá superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) relativa al trabajo realizado en el laboratorio y cuya calificación representaría el 20% de la nota final.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En la convocatoria especial de finalización el alumno deberá realizar una Prueba Final con una valoración del 100% en la calificación de la asignatura. La prueba se considerará superada cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 sobre 10.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	7.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	82.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	7.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5

Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa, pudiéndose modificar si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan.

Tema 1 (de 4): CARBÓN

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Tema 2 (de 4): PROCESOS DE COMBUSTIÓN DEL CARBÓN

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5

Tema 3 (de 4): COQUIZACIÓN DEL CARBÓN	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3

Tema 4 (de 4): CONVERSIÓN DEL CARBÓN	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	7.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	82.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	7.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
BERKOWITZ, N.	An introduction to coal technology	Academic Press, Inc	Libro		1994	
CODETEC; CERCHAR	L'utilisation du charbon, 12	Technip	París		1989	
CANSECO, A	Tecnología de Combustibles, 1. Combustibles Sólidos	Fundación Gómez Pardo			1978	
CODETEC; CERCHAR	L`utilisation du charbon, 6	Technip	Paris		1983	
COSTA Y COL	Ingeniería Química, 1. Conceptos generales	Alhambra	Madrid		1983	
LAPUERTA, M.; HERNÁNDEZ, J.J.	Tecnologías de la Combustión	Servicio Publicaciones UCLM	Cuenca		1998	
LOISON, R.; FOCH, P. y BOYER, A.	El coque. Principios de la fabricación y relación con la calidad	Technip			1986	
SPEIGHT, J.C	Chemical Industries, 12. The Chemistry and Technology of Coal	Marcel Decker, Inc	New York		1983	
MÁRQUEZ MARTÍNEZ, M	Combustión y quemadores	Marcombo, S.A:		9788426713643	2005	