

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G600 - Tecnología de los Explosivos

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos
Obligatoria. Curso 4

Curso Académico 2020-2021

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 4
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía			
Módulo / materia	MATERIA TECNOLOGÍA DE LOS RECURSOS MINERO-ENERGÉTICOS MÓDULO FORMACIÓN EN RECURSOS ENERGÉTICOS, COMBUSTIBLES Y EXPLOSIVOS			
Código y denominación	G600 - Tecnología de los Explosivos			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. TRANSPORTES Y TECNOLOGIA DE PROYECTOS Y PROCESOS			
Profesor responsable	RUBEN PEREZ ALVAREZ			
E-mail	ruben.perez@unican.es			
Número despacho	E.P. de Ingeniería de Minas y Energía. Planta: + 2. DESPACHO (232)			
Otros profesores				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se consideran útiles para afrontar la asignatura los conocimientos elementales sobre los contenidos incluidos en los dos primeros Módulos de formación (Módulos de Formación Básica y de Formación Común) de la Titulación.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Específicas

Fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de sustancias explosivas. Transporte y distribución de explosivos.

Control de la calidad de los materiales empleados.

Competencias Básicas

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Una vez superada la asignatura, el alumno contará con conocimientos específicos sobre los explosivos y los elementos pirotécnicos, sus propiedades físicas y químicas, producción, transporte, legislación y aprovechamiento en condiciones de seguridad de los mismos.

4. OBJETIVOS

La asignatura tiene por objetivos el estudio de las propiedades de los explosivos industriales y elementos pirotécnicos, su fabricación, selección, distribución y aprovechamiento, así como las cuestiones relativas a las materias de legislación y seguridad asociadas a su empleo.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	30
- Prácticas de Laboratorio (PL)	
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	3
Subtotal actividades de seguimiento	4
Total actividades presenciales (A+B)	64
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	56
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	86
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE I: LOS EXPLOSIVOS. TIPOS, PROPIEDADES Y FABRICACIÓN. 1.1.- Historia de los explosivos 1.2.- Tipos de explosivos 1.3.- Los explosivos industriales. Propiedades. Fabricación de explosivos y pirotecnia. 1.4.- Selección de los explosivos.	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	6,00	0,00	0,00	1-3
2	BLOQUE TEMÁTICO II: SISTEMAS DE INICIACIÓN. 1.1.- Pegas eléctricas. 1.2.- Pegas no eléctricas.	6,00	6,00	0,00	0,00	0,50	0,00	11,00	6,00	0,00	0,00	4-6
3	BLOQUE TEMÁTICO III: LA ROTURA DE LA ROCA MEDIANTE EL EMPLEO DE EXPLOSIVOS. CÁLCULO DE VOLADURAS. 3.1.- Voladuras en banco. 3.2.- Voladuras de contorno. 3.3.- Voladuras subterráneas. 3.4.- Otras voladuras de interés.	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	1,50	12,00	6,00	0,00	0,00	7-9
4	BLOQUE IV: LOS EFECTOS NO DESEADOS DE LAS VOLADURAS. MITIGACIÓN. 3.1.- Las proyecciones. 3.2.- Vibraciones y onda aérea.	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	6,00	0,00	0,00	10-12
5	BLOQUE TEMÁTICO V: Legislación y seguridad en la gestión y empleo de explosivos. 5.1.- Normativa aplicable al uso y manejo de explosivos. 5.2.- Almacenamiento y transporte. 5.3.- Destrucción de explosivos.	6,00	6,00	0,00	0,00	0,50	1,50	12,00	6,00	0,00	0,00	13-15
TOTAL DE HORAS		30,00	30,00	0,00	0,00	1,00	3,00	56,00	30,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen escrito	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	4,50			
Duración				
Fecha realización	Conforme a la fecha aprobada por la Junta de centro			
Condiciones recuperación	Superación del examen correspondiente a la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	<p>El Examen escrito se dividirá en parte teórica y ejercicios al 50%, debiendo obtenerse una calificación mínima de 4.5 en cada una de las partes para su superación.</p> <p>La realización del examen final de contenidos se plantea en modo presencial. En el caso de que las autoridades sanitarias y educativas establezcan la suspensión total de la actividad presencial, se realizarán a través de la plataforma Moodle, con seguimiento a través de la herramienta Skype Empresarial.</p>			
Tests	Examen escrito	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Si la calificación media obtenida en los tests fuese inferior a 5/10, podrá recuperarse mediante la superación de un único test relativo a dicha materia, que se realizará junto con el examen extraordinario.			
Observaciones	<p>La realización de los tests se plantea en modo presencial. En el caso de que las autoridades sanitarias y educativas establezcan la suspensión total de la actividad presencial, se realizarán a través de la plataforma Moodle, con seguimiento a través de la herramienta Skype Empresarial.</p>			
Resolución individual de supuestos	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Con una nota media en los supuestos inferior a 5/10, l@s estudiantes podrán recuperar, de cara a la convocatoria extraordinaria, superando un ejercicio (no presencial, a través de Moodle y Skype Empresarial), en fecha a acordar con el Profesor.			
Observaciones	<p>La realización de los supuestos se plantea en modo presencial. En el caso de que las autoridades sanitarias y educativas establezcan la suspensión total de la actividad presencial, se realizarán a través de la plataforma Moodle, con seguimiento a través de la herramienta Skype Empresarial.</p>			
Trabajo en grupo	Trabajo	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre. El límite de entrega será el último día de clases de éste.			
Condiciones recuperación	Calificaciones en el trabajo inferiores a 5/10 podrán recuperarse de cara al examen extraordinario con la presentación de un trabajo individual, de temática planteada por el Profesor (siendo la fecha límite de entrega la del examen extraordinario).			
Observaciones	<p>Cada alumno deberá justificar debidamente su grado de implicación en la realización del mismo.</p>			
TOTAL				100,00
Observaciones				

El examen final se dividirá en parte teórica y parte práctica al 50%, debiendo para su superación contar con una calificación mínima en cada una de las partes (4.5/10). En caso de no superarse dichas calificaciones mínimas en alguna de las partes, la calificación final será determinada a partir de la media obtenida pesando las distintas actividades de evaluación, hasta un límite máximo para la puntuación final de la asignatura de 4.9. Las partes superadas se conservarán para la convocatoria extraordinaria.

La realización de los tests, supuestos, y del examen final de contenidos se plantea en modo presencial. En el caso de que las autoridades sanitarias y educativas establezcan la suspensión total de la actividad presencial, se realizarán a través de la plataforma Moodle, con seguimiento a través de la herramienta Skype Empresarial.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumn@s matriculad@s a tiempo parcial serán evaluados conforme a lo establecido al respecto en la Normativa de la Universidad de Cantabria. L@s estudiantes podrá presentar el trabajo de forma individual (10% de la calificación). Se le propondrá además la realización de un test (10% de la calificación) y la resolución individual de un supuesto (20% de la calificación) el día del examen final, o en fecha a concertar en base a la disponibilidad del alumno.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Curso de Tecnología de Explosivos. Autores: J.A. Sanchidrián, E. Muñiz. Fundación Gómez Pardo, D.L. 2000.

Manual de empleo de explosivos. U.E.E., 2000.

Apuntes proporcionados por los profesores.

Complementaria

Manual para la correcta manipulación de los explosivos y accesorios. U.E.E., 1991.

Técnica Sueca de Voladuras. Autor: R. Gustafsson, 1977.

Técnica moderna de voladura de rocas. Autores: U. Langefors y B. Kihlström. Ed. Urmo, 1987.

Manual de perforación y voladura de rocas. Autores: Carlos López Jimeno, Emilio López Jimeno, Pilar García Bermúdez. E.T.S.I.M. Madrid, U.P.M., 2003.

Manual de áridos: prospección, explotación y aplicaciones. Editor: Carlos López Jimeno. E.T.S.I.M. Madrid, U.P.M., 2003.

Manual de voladuras en túneles. Autores: Carlos López Jimeno, Emilio López Jimeno, Pilar García Bermúdez, 2010.

Fundamentos de diseño de voladuras. Autor: José Bernaola Alonso. Fundación Gómez Pardo, 2009.

Demoliciones por voladura. Autor: Esteban Langa Fuentes. Fueyo, 2011.

Blaster's Handbook (18th Edition). I.S.E.E., 2011.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones