Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G633 - Laboreo I

Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía				
Módulo / materia	MATERIA TECNOLOGÍA EN LA EXPLOTACIÓN DE MINAS MÓDULO FORMACIÓN EN EXPLOTACIÓN DE MINAS				
Código y denominación	G633 - Laboreo I				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
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 (228)
Otros profesores	NOEMI BARRAL RAMON

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Haber cursado y adquirido los conocimientos adecuados en las materias Pre-tecnológicas existentes en el segundo curso de la titulación.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

COMPETENCIAS PERSONALES.
Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:
- Trabajo en equipo.
- Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- Trabajo en un contexto internacional.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
- Razonamiento crítico.
- Compromiso ético.

Competencias Específicas

Extracción de materias primas de origen mineral.

Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil.

Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas.

Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.

Manejo, transporte y distribución de explosivos.

Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.

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 conocerá las técnicas de perforación y voladura, entendiéndolas como vías para la extracción de materias primas de origen mineral y de desarrollo de infraestructuras subterráneas. Conocerá la limitaciones que puedan condicionarlas (de tipo geotécnico, geométrico, de diseño, legislativas y ambientales), así como los requisitos relativos al empleo, manejo y distribución de explosivos.

4. OBJETIVOS

Conocer todas las técnicas mineras de arranque convencional de rocas, tanto en las explotaciones de Interior como de Cielo Abierto, entendiéndolas además como una vía para el desarrollo de infraestructuras subterráneas.
Conocer todas las técnicas de perforación.
La Asignatura aportará al alumno conocimiento de las propiedades y características de los explosivos industriales , así como de los accesorios y elementos para la iniciación de los mismos.
Se aportará la formación relativa al diseño y cálculo de voladuras, así como el conocimiento sobre empleo, manejo, distribución y la destrucción de explosivos. Se prestará especial atención a los aspectos que puedan condicionar el desarrollo de las voladuras (de tipo geotécnico, geométrico, de diseño, legislativas y ambientales), y a los efectos no deseados de las mismas (proyecciones, vibraciones y onda aérea).

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	38
- Prácticas en Aula (PA)	12
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	10
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	5
Total actividades presenciales (A+B)	65
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	36
Trabajo autónomo (TA)	49
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	85
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	MÉTODOS DE PERFORACIÓN DE BARRENOS.- Perforación rotopercutiva. Perforación rotativa. Métodos de perforaciones especiales. Sondeos a rotación con corona, sondeos para detección de agua y sondeos de petróleo.	15,00	6,00	5,00	0,00	0,00	0,50	2,00	17,00	24,00	0,00	0,00	1-7
2	BLOQUE TEMATICO 2: EXPLOSIVOS.- Propiedades de los explosivos Tipos y modos de utilización Tipo de pegas: eléctrica, no eléctrica, electrónica. Voladura con detonadores ordinarios Efectos no deseados de las voladuras: Proyecciones, vibraciones y onda aérea Destrucción de explosivos Legislación de explosivos Procesos de fabricación de explosivos y pirotecnia	11,50	3,00	2,50	0,00	0,00	0,50	1,25	9,00	12,50	0,00	0,00	8-11
3	BLOQUE TEMÁTICO 3: LABORES DE ARRANQUE Y PREPARACIÓN CON PERFORACIÓN Y VOLADURA.- Cálculo de voladuras de exterior Cálculo de voladuras de interior Voladuras de contorno Otras voladuras	11,50	3,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,75	10,00	12,50	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		38,00	12,00	10,00	0,00	0,00	1,00	4,00	36,00	49,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas 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.	%
Trabajo en grupo	Trabajo	No	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	La fecha límite de entregar será el último día del periodo de clases del primer cuatrimestre.
Condiciones recuperación	Si la calificación obtenida en el trabajo fuese inferior a 5/10, podrá recuperarse en la presentación de un trabajo individual de temática indicada por el Profesor, teniendo como fecha límite de entrega la del examen extraordinario.
Observaciones	

Tests de seguimiento (Perforación)	Examen escrito	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre
Condiciones recuperación	Si la calificación obtenida en los test de perforación 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	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 Teams.

Tests de seguimiento (Explosivos)	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 test de explosivos 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	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 Teams.

Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00

Calif. mínima	4,50
Duración	
Fecha realización	Conforme a la fecha aprobada en Junta de Centro
Condiciones recuperación	Superación del examen extraordinario
Observaciones	El examen se dividirá en dos bloques, correspondientes a los contenidos de perforación y voladura. Cada uno de esos bloques tendrá un peso del 30% de la asignatura, siendo necesario obtener una calificación mínima en cada uno de ellos de 4,5. La realización del examen 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 Teams.

TOTAL	100,00
Observaciones	

El examen final se dividirá en las partes correspondientes a perforación (Bloque I), y Voladuras (Bloques II y III), con un peso de cada una de esas dos partes del 30% de la calificación final. Será necesario obtener una calificación mínima en cada una de dichas partes de forma independiente para superar el examen (4.5/10 en cada una de ellas). 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 test y el 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 Teams.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos matriculados a tiempo parcial serán evaluados conforme a lo establecido en la Normativa de la Universidad de Cantabria al respecto. A tal fin, se le posibilitará al alumno la entrega del trabajo de forma individual, y la realización de los tests de seguimiento el mismo día de la prueba final.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

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.
Procedimiento de sondeos. Autor: Puy Huarte, J.
Curso de tecnología de explosivos. Autor: Sanchidrian, J.A. y Muñiz E. Editorial Fundación Gómez Pardo.

Apuntes proporcionados por los profesores.

Complementaria

Curso de laboreo de minas.Autor: Fernando Pla Urbina y Otros.
Explotación de Minas. Autor: V.Vidal.
Curso de Laboreo de Minas. Autor: Luis de la Cuadra Irizar.
Manual de empleo de explosivos. Autor: UEE, FIPAE. Ministerio de Economía.
Manual de perforación y voladura de rocas. Autor: Langefors, U. y Kihlström, B. Editorial URMO.
Técnica sueca de voladuras. Autor: Gustafsson, R. Editorial NORA.
Curso básico de explosivos. Autor: Ríos Vazquez, J. Editorial Fundación Luis Fernández de Velasco
Blasters' Handbook (18th Ed.) ISEE.

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