Guía docente
330604 - MV - Modelización en Voladuras

Última modificación: 21/04/2026

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MINAS (Plan 2013). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Cámara Zapata, Eduardo

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Capacidad para proyectar, gestionar y dirigir la fabricación, transporte, almacenamiento, manipulación y uso de explosivos y pirotecnia.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Todas las clases, incluid as las teóricas, están abiertas a la participación de los alumnos; imparten con el apoyo de diapositivas, y videos sobre pirotecnia y demoliciones. Aula de informática con programari JkSimBlast"

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer las legislaciones de pirotecnia y explosivos, especialmente el relacionado con la seguridad y la aplicación práctica: fabricación, almacenamiento, transporte, venta y utilización. Introducción a la química del explosivo y de la pirotecnia. Conceptos básicos de las demoliciones de estructuras. Diseño de voladuras mediante software JKSimBlast.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	45,0	36.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Título del contenido 1: Legislación pirotecnia/explosivos

Descripción:
Fabricación de los explosivos industriales y pirotécnicos. Control de calidad, técnica de almacenamiento, seguridad en el transporte, puntos de venta y en la utilización. Aplicación de la legislación correspondiente.

Actividades vinculadas:
Estudio mediante el ordenador de las principales características que deben reunir los almacenes y punto de venta de la pirotecnia.

Dedicación: 37h
Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
Aprendizaje autónomo: 20h

Título del contenido 2: Química de los explosivos y de la pirotecnia

Descripción:
Determinar los diferentes tipos de reacciones de los explosivos y sus características principales. En la química de los productos pirotécnicos dominar los fundamentos básicos de la reacción y cómo se puede obtener los diferentes colores que identifican los fuegos artificiales.

Actividades vinculadas:
Seguimiento de casos de la pirotecnia.

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 10h

Título del contenido 3: Modelización de voladuras mediante software JkSimBlast

Descripción:
Conocer los diferentes paquetes del programa, 2D-Bench y 2D-Face. Diseño de secuencia de barrenos. Análisis de isócronas. Predicción de fragmentación de voladuras con método Kuz-Ram. Contornos de PPV; modelo de Holmberg and Persson. Distribución de energía del explosivo. Histograma de cargas detonadas. Predicción de vibraciones.

Actividades vinculadas:
Diseño, gestión, análisis y evaluación de voladuras a cielo abierto y subterráneas.

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 5h
Aprendizaje autónomo: 10h

Título del contenido 4: Demoliciones de estructuras mediante explosivos

Descripción:
Introducción a las demoliciones de edificio s: determinación de los cálculos para la rotura de los elementos estructurales. Trabajos previos a la demolición. Medidas de seguridad.

Actividades vinculadas:
Seguimiento de voladuras de edificios y estructuras mediante vídeos comentados.

Dedicación: 55h
Grupo grande/Teoría: 15h
Aprendizaje autónomo: 40h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

La calificación final se calcula con la fórmula siguiente:

Nfinal = 0,5 Nex1 + 0,50 Nex2
Nfinal: calificación final.
Nex1: calificación examen parcial 1.
Nex2: calificación examen parcial 2.

Cada examen consta de una parte teórica donde se tienen que demostrar los conocimientos adquiridos en la materia y otra práctica con alguno de los ejercicios explicados durante las clases.
Para aprobar la asignatura para el curso deben superar las dos partes individualmente. El examen final constará de parte teórica y parte práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Espanya. "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero por el que se aprueba el reglamento de explosivos". Boletín Oficial del Estado [en línea]. 12 marzo 1998, no. 61, p. 8557-8639 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: https://www.boe.es/eli/es/rd/1998/02/16/230.- Espanya. "Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo, por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias números 2 y 15, del Reglamento de Explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998 [...]". Boletín Oficial del Estado [en línea]. 22 mayo 2009, no. 124, p. 42857-42865 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: https://www.boe.es/eli/es/o/2009/05/21/pre1263.- Espanya. "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Explosivos, aprovado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009 [...]". Boletín Oficial del Estado [en línea]. 18 marzo 2010, no. 67, p. 26619-26619 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: https://www.boe.es/eli/es/rd/2010/03/05/248.- Espanya. "Real Decreto 563/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería". Boletín Oficial del Estado [en línea]. 8 mayo 2010, no. 113, p. 40832-41030 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: https://www.boe.es/eli/es/rd/2010/05/07/563.- Espanya. "Real Decreto 1335/2012, de 21 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 563/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería". Boletín Oficial del Estado [en línea]. 29 septiembre 2012, no. 235, p. 69182-69243 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: https://www.boe.es/eli/es/rd/2012/09/21/1335.- AENOR. UNE 22381:1993: Control de vibraciones producidas por voladuras [en línea]. Madrid: AENOR, 1993 [Consulta: 12/11/2020]. Disponible a: https://portal-aenormas-aenor-com.recursos.biblioteca.upc.edu/aenor/Suscripciones/Personal/pagina_per_sus.asp.

Complementaria:
- Monforte Soler, M. Las pólvoras y sus aplicaciones. Madrid: UEE Explosivos, 1992. ISBN 8460429088.
- Langa Fuentes, E. Demoliciones por voladura. Madrid: Fueyo, 2011. ISBN 9788493527983.
- Bhandari, Sushil. Engineering rock blasting operations. Rotterdam: A. A. Balkema, 1997. ISBN 9054106581.
- Konya, Calvin J.; Walter, Edward J. Surface blast desing. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1990. ISBN 0138779945.