

Guía docente

330427 - MIS - Minería Subterránea

Última modificación: 28/04/2025

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA MINERA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).
Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 7.5 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Sanmiquel Pera, Lluís
Otros: Bascompta Massanès, Marc
Calvo Torralba, Daniel

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Extracción de materias primas de origen mineral.
2. Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.
3. Maquinaria minera en explotaciones subterráneas.
4. Actividades y elementos auxiliares.

Transversales:

5. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
6. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Identificar los diferentes diseños, planificación y dirección de la extracción de minerales en minas subterráneas según el tipo de yacimientos.

Aplicación de herramientas informáticas en el diseño y planificación de las explotaciones mineras subterráneas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	112,5	60.00
Horas grupo mediano	75,0	40.00

Dedicación total: 187.5 h

CONTENIDOS

1: Introducción a la minería subterránea

Descripción:

Implicación de las diferentes etapas en una explotación minera, así como factores como la prevención de riesgos laborales, el medio ambiente, la mecánica de rocas o el procesamiento de minerales.

Objetivos específicos:

Conocer el encaje de las explotaciones subterráneas en el ámbito minero, así como todas las implicaciones que conlleva este tipo de actividad.

Actividades vinculadas:

Clases magistrales de conceptos básicos. Realización de clases prácticas.

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

2: Maquinaria minera de interior

Descripción:

Descripción de las máquinas y equipos utilizados en la extracción en minería subterránea. Clasificación según su finalidad (arranque, carga, transporte).

Objetivos específicos:

Selección de los equipos mineros en función de las características de los macizos rocosos y del método de explotación.

Actividades vinculadas:

Clases magistrales de los conceptos básicos.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

3: Métodos de explotación subterránea

Descripción:

Descripción de los diferentes métodos de explotación de minas subterráneas según el tipo de yacimiento: room and pillar, longwall, shrinkage, sublevel stoping, cut-and-fill, sublevel caving, block and panel caving.

Objetivos específicos:

Al terminar este apartado el alumno debe adquirir los conocimientos necesarios para identificar según el tipo de yacimiento de los posibles métodos de arranque y evaluar en cada uno de ellos las ventajas e inconvenientes de cara a la estabilidad, calidad y economía de la explotación.

Actividades vinculadas:

Clases magistrales de conceptos básicos.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 8h

4: Diseño y planificación

Descripción:

Dimensionamiento de la explotación minera a través del ritmo de trabajo y la ley del yacimiento.

Objetivos específicos:

Dominar los sistemas clásicos y programas informáticos utilizados por el diseño de una mina.

Actividades vinculadas:

Clases magistrales de conceptos básicos. Desarrollo de los temas explicados en clase mediante trabajos tutelados. Las conclusiones serán expuestas en clase. Realización de clases prácticas.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

5: Extracción, carga, transporte e infraestructura en minería subterránea

Descripción:

Descripción del ciclo de avance de una explotación subterránea y de los diferentes sistemas de arranque, carga y transporte del mineral por el interior de la mina y el proceso de extracción del mineral en superficie.

Objetivos específicos:

Al terminar este apartado el alumno debe adquirir los conocimientos necesarios para identificar los diferentes procesos de extracción en una mina subterránea y calcular las características de los equipos de transporte mediante cinta transportadora, Panza y vehículo sobre ruedas.

Actividades vinculadas:

Clases magistrales de conceptos básicos.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 7h

Aprendizaje autónomo: 8h

6: Elementos de la mina

Descripción:

Descripción de los pozos de transporte y extracción, así como sus elementos. Sistema eléctrico, aire comprimido, sistemas hidráulicos, evacuación y suministro de agua, mantenimiento de la mina.

Objetivos específicos:

Al terminar este apartado el alumno conocerá los elementos auxiliares, instalaciones y procedimientos necesarios para el funcionamiento de una mina subterránea.

Actividades vinculadas:

Clases magistrales de conceptos básicos.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

7: Métodos de sostenimiento

Descripción:

Métodos más empleados en el sostenimiento en la minería subterránea.

Objetivos específicos:

Conocer los sistemas de sostenimiento más idóneos dependiendo del tipo de explotación.

Actividades vinculadas:

Clases magistrales de los conceptos básicos.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

8: Costes y control de producción

Descripción:

Introducción de los conceptos económicos que implica toda explotación subterránea.

Objetivos específicos:

Conocer los principales métodos de estimación de costes y los factores que influyen los ingresos de la actividad minera.

Actividades vinculadas:

Clases magistrales de conceptos básicos.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 5h

ACTIVIDADES

1: PRUEBA INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN 1

Descripción:

Realización individual en el aula de un ejercicio escrito. Corrección por parte del profesor.

Objetivos específicos:

Evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos de los temas 1, 2, 3 y 4.

Material:

Preguntas teóricas y prácticas.

Entregable:

Contestar las preguntas teóricas y resolución de los problemas por parte del estudiante. La nota obtenida representa el 40% de la nota final.

Dedicación: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h

2: PRUEBA INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN 2

Descripción:

Realización individual en el aula de un ejercicio escrito. Corrección por parte del profesor.

Objetivos específicos:

Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno de los temas 5, 6, 7 y 8.

Material:

Preguntas teóricas y prácticas.

Entregable:

Contestar a las preguntas teóricas y resolución por parte del alumno de los casos prácticos planteados. La nota obtenida representa el 40% de la nota final.

Dedicación: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h

3: PRUEBA INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN 3

Descripción:

Realización individual de un proyecto mediante un software de planificación minera.

Objetivos específicos:

Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno a nivel global de la asignatura.

Material:

Apuntes de clase.

Entregable:

Entrega del proyecto en papel. La nota obtenida representa el 20% de la nota final.

Dedicación: 15h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final se calculará de la siguiente forma:

$$N_{\text{final}} = 0,4 N_{\text{ex1}} + 0,4 N_{\text{ex2}} + 0,2 N_{\text{ex3}}$$

N_{final}: Calificación final.

N_{ex1}: Calificación de la prueba individual 1.

N_{ex2}: Calificación de la prueba individual 2.

N_{ex3}: Calificación de la prueba individual 3.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las clases de prácticas son obligatorias. Para obtener calificación será necesario haber asistido un mínimo del 80% y haber presentado el trabajo.

Por otra parte, se requieren otras habilidades y cualidades previas genéricas y aplicables a cualquier actividad dentro del ámbito académico universitario, como pueden ser: el espíritu de sacrificio, la pulcritud, la capacidad de síntesis, el trabajo en equipo, el respeto al resto de compañeros y al profesor, la constancia, etc.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- De la Vergne, Jack. Hard rock miner's handbook [en línea]. 5th ed. Edmonton: Stantec Consulting, cop. 2008 [Consulta: 17/12/2020]. Disponible a : http://www.stantec.com/content/dam/stantec/files/PDFAssets/2014/Hard%20Rock%20Miner%27s%20Handbook%20Edition%205_3.pdf. ISBN 0968700616.
- Hoek, Evert; Brown, Edwin T. Underground excavations in rock. Revised. London: Institution of Mining and Metallurgy, 1990. ISBN 0419160302.
- Hartman, H. L., ed. SME mining engineering handbook [en línea]. 2nd ed. Littleton: Society for Mining, Metallurgy and Exploration, 1992 [Consulta: 24/05/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=655790>. ISBN 0873351002.
- Hustrulid, William A., ed. Underground mining methods: engineering fundamentals and international case studies. Littleton, Colorado: Society for Mining, Metallurgy and Exploration, cop. 2001. ISBN 0873351932.
- Gertsch Richard E.; Bullock Richard L., eds. Techniques in underground mining: selections from underground mining methods handbook. Littleton: Society for Mining, Metallurgy and Exploration, cop. 1998. ISBN 0873351630.
- Atlas Copco. Underground Mining: A global review of methods and practices. 2014.

Complementaria:

- López Jimeno, C., et al. Ingeo túneles. Madrid: Carlos López Jimeno, 1998-2009. ISBN 849614013X.
- Bustillo Revuelta, Manuel; López Jimeno, Carlos. Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras. Madrid: Entorno Gráfico, 1997. ISBN 8492170824.
- Díaz Aguado, María B. Carga, transporte y extracción en minería subterránea. Oviedo: Septem, 2006. ISBN 8496491458.
- Lopez Jimeno, C, ed. Ingeniería del terreno: ingeoter. Madrid: U.D. Proyectos, 2002-2010. ISBN 8496140121.
- Serrano J. M., ed. Tunnels and water: water and its influence on the design, construction, and exploitation of tunnels and undergrounds works = Los túneles y el agua = Les tunnels et l'eau. Rotterdam [etc.]: A.A. Balkema, 1988-1989. ISBN 9061918219.
- Arteaga Rodríguez, Ricardo, et al.. Manual de evaluación técnico-económica de proyectos mineros de inversión. Madrid: ITGE, 1997. ISBN 8478403051.