

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1116 - Diseño y Ejecución de Obras Subterráneas

Máster Universitario en Ingeniería de Minas  
Obligatoria. Curso 1

Máster Universitario en Ingeniería de Minas  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Minas Máster Universitario en Ingeniería de Minas			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 1 Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía				
Módulo / materia	EXPLOTACIÓN DE MINAS FORMACIÓN EN TECNOLOGÍA ESPECÍFICA				
Código y denominación	1116 - Diseño y Ejecución de Obras Subterráneas				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Ámbito de conocimiento	Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil				
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	

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

## 3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

### Conocimientos o Contenidos

Conocimientos de formación específica que permita la comprensión de todos aspectos específicos de la profesión, centrada especialmente en ámbitos de la planificación y gestión de recursos energéticos, gestión del territorio, generación de recursos mineros y energéticos, gestión de instalaciones mineras y energéticas, fabricación, manipulación y uso de explosivos, gestión del medioambiente.

### Habilidades o Destrezas

Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Capacidad para la realización de estudios de gestión del territorio y los espacios subterráneos.

Capacidad para proyectar y ejecutar túneles, obras y espacios subterráneos

### Competencias o Capacidades

Capacidad para la realización de estudios de gestión del territorio y espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas.

#### 4. OBJETIVOS

Conocer el proyecto, diseño, construcción y ejecución de túneles y obras subterráneas.

#### 5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	6
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	4
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>35</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	25
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>40</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

**6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Las obras subterráneas.	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	0,00	0,00	1
2	Investigación del macizo rocoso.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	2
3	Clasificaciones geomecánicas.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	3
4	Clasificación de los terrenos según su excavabilidad.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	4
5	Proyecto de ejecución de un túnel.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	5
6	Emboquille de túneles.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	0,00	0,00	6
7	Excavación mecánica de túneles.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,50	0,00	0,00	7
8	Excavación con máquinas integrales	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	0,00	0,00	8
9	Excavación mediante perforación y voladura.	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	0,00	0,00	9-10
10	Sistemas de excavación en túneles.	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	0,00	0,00	11
11	Sostenimiento de túneles.	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	12-13
12	Ventilación de Túneles.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	14
13	Otras obras subterráneas.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,50	0,00	0,00	15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>20,00</b>	<b>6,00</b>	<b>4,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>15,00</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

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. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
EXAMEN FINAL - Evaluación Escrita.	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	Duración máxima de 4 horas			
Fecha realización	Fecha aprobada en Junta de Centro			
Condiciones recuperación	Superación del examen extraordinario			
Observaciones	<p>El examen se compondrá de cuestiones teóricas y supuestos prácticos relativos a la materia estudiada.</p> <p>El examen final de contenidos se plantea en modo presencial. No obstante, si las Autoridades Sanitarias y Educativas decretasen la suspensión de actividades presenciales, se llevaría a cabo a través de Moodle, con seguimiento mediante Teams.</p>			
TRABAJO - Evaluación Trabajo (en grupo).	Trabajo	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre. El límite de entrega será el último día de clases del cuatrimestre.			
Condiciones recuperación	Podrá recuperarse de cara a la convocatoria extraordinaria, a través de la realización o repetición del trabajo. El límite de entrega será una semana antes de la fecha de la prueba extraordinaria.			
Observaciones	<p>Herramienta colaborativa de estudio. Cada semana, l@s estudiantes subirán al Foro abierto en Moodle preguntas relativas a los aspectos más relevantes de dicha semana, evitando coincidencia en las mismas. Seguidamente las subirán respondidas a un repositorio común dispuesto a tal fin. Finalmente recopilarán todas las preguntas respondidas en un único informe conjunto, que presentarán como resultado de dicha actividad. Dichas preguntas podrán además ser objeto de cuestión en la parte teórica del examen final, con un peso en la misma que se indicará al comenzar la impartición de la asignatura. El límite de entrega coincidirá con la fecha del último día de clases del cuatrimestre.</p>			
PRÁCTICAS - Evaluación práctica - Resolución de supuestos prácticos.	Otros	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre, con límite de entrega el último día de clase del cuatrimestre.			
Condiciones recuperación	Si la calificación media obtenida fuese inferior a 5/10, podrá recuperarse mediante la resolución de otros indicados por el Profesor, siendo el límite de presentación de los mismos el día de la prueba extraordinaria.			
Observaciones	Evaluación de las prácticas de aula a través de la resolución de supuestos prácticos.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>La superación de la asignatura requiere la obtención de una calificación mínima de 4.0 en el Examen Final de Contenidos, y la obtención de una media de 5 en el cómputo global de la evaluación. En caso de no superarse dicha puntuación mínima en el examen final, la calificación global de la asignatura 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.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>Los estudiantes matriculados a tiempo parcial serán evaluados conforme a lo establecido en la Normativa de la Universidad de Cantabria. Además de requerir la superación del Examen Final de Contenidos, dadas las características de actividades propuestas para la evaluación continua, el alumno con matrícula a tiempo parcial estará sujeto a ellas al igual que los alumnos con matrícula ordinaria.</p>				

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

<b>BÁSICA</b>
Manual de voladuras en túneles. López Jimeno, C., López Jimeno, E. y García Bermúdez, P. Madrid: U.D. Proyectos-ETSIIM (UPM). 2010. Manual de Túneles y obras subterráneas. Editor: Carlos López Jimeno Colección IngeoTúneles. López Jimeno, C. Madrid: Varias Editoriales. Excavación mecánica de túneles. Cornejo Álvarez, L. Rueda. 1988.
Apuntes facilitados por el Profesor.
<b>Complementaria</b>
Manual de Ventilación de Minas. Luque Cabal, V. AITEMIN El agua en la minería y obras subterráneas. Consejo Superior de Ingenieros de Minas. Curso Básico de Explosivos. Ríos Vázquez, J. Fundación Luis Fernández Velasco. 2009.

**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**

**Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:**

- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.