

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

### 1116 - Diseño y Ejecución de Obras Subterráneas

#### Máster Universitario en Ingeniería de Minas

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Minas			Tipología v Curso	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 (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 (228)				
Otros profesores					

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Una vez superada la asignatura el alumno contará con conocimientos relativos al proyecto, la construcción y ejecución de túneles y obras subterráneas. Podrá por tanto diseñar y ejecutar proyectos integrales de obras subterráneas.

### 4. OBJETIVOS

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

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS

1	<p>TEMA 1: LAS OBRAS SUBTERRÁNEAS</p> <p>1.1. Introducción.</p> <p>1.2. Tipos y características.</p> <p>1.3. Conceptos generales.</p> <p>TEMA 2. INVESTIGACIÓN DEL MACIZO ROCOSO</p> <p>2.1. Introducción.</p> <p>2.2. Factores condicionantes.</p> <p>2.3. Geología y Geotecnia del macizo rocoso.</p> <p>TEMA 3. CLASIFICACIONES GEOMECÁNICAS</p> <p>3.1. Introducción.</p> <p>3.2. Objeto de las clasificaciones geomecánicas.</p> <p>3.3. Clasificación de Bieniawski.</p> <p>3.4. Clasificación de Barton.</p> <p>3.5. Correlaciones entre clasificaciones geomecánicas.</p> <p>TEMA 4. CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS SEGÚN SU EXCAVABILIDAD</p> <p>4.1. Introducción.</p> <p>4.2. Propiedades de los macizos rocosos que influyen en su excavabilidad.</p>
2	<p>TEMA 5. PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN TÚNEL</p> <p>5.1. Introducción.</p> <p>5.2. Trazado.</p> <p>5.3. Sección Tipo.</p> <p>TEMA 6. EMBOQUILLE DE TÚNELES</p> <p>6.1. Introducción.</p> <p>6.2. Corrección de inestabilidades.</p> <p>6.3. Sostenimientos especiales.</p> <p>6.4. Ubicación y avance.</p> <p>6.5. Fases en la construcción del emboquille.</p> <p>TEMA 7. EXCAVACIÓN MECÁNICA DE TÚNELES</p> <p>7.1. Introducción.</p> <p>7.2. Rozadoras.</p> <p>7.3. Excavadoras hidráulicas.</p> <p>TEMA 8. EXCAVADORAS CON MÁQUINAS INTEGRALES</p> <p>8.1. Introducción.</p> <p>8.2. Topos: Campo de aplicación, composición y sistemas de excavación.</p> <p>8.3. Escudos: Campo de aplicación, tipos, composición y sistemas de excavación.</p>

- 3
- TEMA 9. EXCAVACIÓN DE TÚNELES MEDIANTE PERFORACIÓN Y VOLADURA.
- 9.1. Introducción.
- 9.2. Cálculo de las voladuras.
- 9.3. Tipo de voladuras: eléctrica y no eléctrica.
- 9.4. Esquema de perforación.
- 9.5. Secuencia de encendido.
- TEMA 10. SISTEMAS DE EXCAVACIÓN DE TÚNELES
- 10.1. Introducción.
- 10.2. Método Belga.
- 10.3. Método Alemán.
- 10.4. Método Bernold.
- 10.5. Nuevo Método Austriaco.
- TEMA 11. SOSTENIMIENTO DE TÚNELES
- 11.1 Introducción.
- 11.2. Tipos de sostenimiento.
- 11.3. Diseños de sostenimiento.
- TEMA 12. VENTILACIÓN DE TÚNELES
- 12.1. Introducción.
- 12.2. Cálculo de la ventilación en construcción.
- 12.3. Cálculo de la ventilación en servicio.
- TEMA 13. OTRAS OBRAS SUBTERRÁNEAS
- 13.1. Introducción.
- 13.2. Falsos túneles
- 13.3. Tecnología sin zanja.
- 13.4. Almacenamientos subterráneos.
- 13.5. Rehabilitación de espacios mineros.

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen Final de Contenidos	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Trabajo en Grupo	Trabajo	No	Sí	15,00
Trabajo Individual	Trabajo	No	Sí	15,00
Resolución individual de supuestos	Otros	No	Sí	10,00
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>

### Observaciones

La superación de la asignatura requiere la obtención de una calificación mínima de 4.5 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.

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.

### 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. 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.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

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 los profesores.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.