



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Túneles e Infraestructuras Subterráneas

Asignatura	Túneles e Infraestructuras Subterráneas			
Código	V09M148V01307			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Minas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	García Menéndez, Julio Francisco			
Profesorado	García Menéndez, Julio Francisco			
Correo-e	jgarcia@cippinternacional.com			
Web				
Descripción general	<p>El objetivo fundamental de esta asignatura es que el alumnado alcance los conocimientos específicos necesarios sobre túneles e infraestructuras subterráneas en general, de manera que pueda afrontar su futuro profesional dentro de este ámbito con garantías de éxito.</p> <p>La asignatura se apoya fuertemente sobre conocimientos adquiridos previamente en otras materias de la carrera, lo que le confiere un carácter integrador, dando al alumnado una visión global y muy enriquecedora de sus estudios.</p> <p>Desde esta perspectiva subyace otro objetivo más general: el que el alumnado sea capaz de interrelacionar sus conocimientos para aplicarlos conjuntamente con coherencia en la consecución de un fin</p>			

## Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B2	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.
B3	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Minas
C4	Competencia Específica CE4. Capacidad para la realización de estudios de gestión del territorio y espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas.
C6	Competencia Específica CE6. Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de aguas y gestión de residuos (urbanos, industriales o peligrosos).
C7	Competencia Específica CE7. Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.
C13	Competencia Específica CE13. Capacidad para la realización de estudios de gestión del territorio y los espacios subterráneos.
C16	Competencia Específica CE16. Capacidad para proyectar y ejecutar túneles, obras y espacios subterráneos.

- D1 Competencia Transversal CT1. Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
- D5 Competencia Transversal CT5. Ser capaz de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.
- D6 Competencia Transversal CT6. Concebir la Ingeniería de Minas en un marco de desarrollo sostenible.
- D11 Competencia Transversal CT11. Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Identificar el valor añadido del subsuelo y el espacio subterráneo y sus posibles usos	A4 A5 B3 C4 C13 D1
Diseñar espacios subterráneos para métodos de explotación y otras infraestructuras subterráneas específicas	B2 C4 C13 C16 D1 D5 D11
Conocer los distintos métodos de excavación mecánica y estimar consumo de cortadores	A2 C4 C16 D11
Evaluar los problemas derivados de la sobreexcavación en túneles e implementar medidas de control	A1 A4 A5 C16 D11
Identificar las particularidades de diseño del sostenimiento en condiciones difíciles	A1 C16 D5 D11
Valorar y mitigar los efectos no deseados de la excavación de túneles	A1 A2 A4 A5 B2 C6 C7 C16 D6

## Contenidos

Tema

INTRODUCCIÓN

EXCAVACIÓN SUBTERRÁNEA. OPERACIÓN

OPERACIÓN MANUAL  
MAQUINARIA CONVENCIONAL  
MINADOR  
TBM

TIPOLOGÍA DE OBRAS

POZOS Y GALERÍAS  
RAISE BORING  
TÚNELES FERROVIARIOS  
TÚNELES CARRETEROS  
METRO

MICROTUNELACIÓN

## PREPARACIÓN DE OFERTAS

## SUPUESTOS PRÁCTICOS

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	0	10
Presentaciones/exposiciones	6	0	6
Prácticas en aulas de informática	12	0	12
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4
Trabajos tutelados	0	100	100
Sesión magistral	16	0	16
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	0	1
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Formulación de problemas y/o ejercicios relacionados con la materia a resolver por el estudiante
Presentaciones/exposiciones	Exposición por parte del alumnado ante el docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto
Prácticas en aulas de informática	Se trabajará con programas informáticos para la resolución de problemas y ejercicios
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se hará un esfuerzo por realizar al menos una salida a un túnel en ejecución
Trabajos tutelados	Se trata del trabajo que el alumno realizará de forma autónoma, del cual se realizará la tutela precisa a requerimiento del alumno.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices prácticas, aplicando metodologías que favorezcan el aprendizaje activo en el aula

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En cualquiera de las metodologías presentadas, el alumno podrá exponer las dudas y dificultades en la comprensión de los conceptos y en la resolución de problema, para su atención.
Resolución de problemas y/o ejercicios	En cualquiera de las metodologías presentadas, el alumno podrá exponer las dudas y dificultades en la comprensión de los conceptos y en la resolución de problema, para su atención.
Trabajos tutelados	En cualquiera de las metodologías presentadas, el alumno podrá exponer las dudas y dificultades en la comprensión de los conceptos y en la resolución de problema, para su atención.

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizarán 4 cuestiones en examen escrito, en las que se valorará, en las respuestas a las preguntas expuestas, el conocimiento demostrado y la exactitud y rigor técnico de su redacción y presentación. Resultados de evaluación: Identificar el valor añadido del subsuelo y el espacio subterráneo y sus posibles usos. Diseñar espacios subterráneos para métodos de explotación y otras infraestructuras subterráneas específicas. Conocer los distintos métodos de excavación mecánica y estimar consumo de cortadores. Evaluar los problemas derivados de la sobreexcavación en túneles e implementar medidas de control. Identificar las particularidades de diseño del sostenimiento en condiciones difíciles. Valorar y mitigar los efectos no deseados de la excavación de túneles.	60	A1 B2 C4 D1 A2 B3 C6 D5 A4 C7 D6 A5 C13 D11 C16

Estudio de casos/análisis de situaciones	Se planteará un supuesto práctico para su análisis, en el que se valorará, en las respuestas a los casos y análisis de situaciones expuestos, el conocimiento demostrado y la exactitud y rigor técnico de los cálculos realizados, así como de su redacción y presentación. Resultados de evaluación: Diseñar espacios subterráneos para métodos de explotación y otras infraestructuras subterráneas específicas. Conocer los distintos métodos de excavación mecánica y estimar consumo de cortadores. Identificar las particularidades de diseño del sostenimiento en condiciones difíciles.	40	A1 B2 C4 D1 A2 B3 C6 D5 A4 C7 D6 A5 C13 D11 C16
--	--	----	---

---

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Las fechas de evaluación para el curso académico 2015-2016 pueden consultarse en la página web de la ETSI Minas, Planificación académica-Exámenes-Máster Ingeniería de Minas

<http://etseminas.uvigo.es/cms/index.php?id=57>

---

### **Fuentes de información**

TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS. ANTONIO LINARES SANCHEZ. TECNICOS ASOCIADOS SA, 1976  
 MANUAL DE TÚNELES. CARLOS LOPEZ JIMENO, 1996  
 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE TÚNELES. LUREANO CORNEJO ALVAREZ. ED RUEDA, 1998  
 MANUAL DE TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS. CARLOS LOPEZ JIMENO, 2011  
 INGENIERÍA DE TÚNELES, VOLÚMENES 6, 10, 13, 14, 15, 17) VARIOS AUTORES

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Diseño y Ejecución de Obras Subterráneas/V09M148V01105  
 Explosivos y Voladuras/V09M148V01104  
 Ingeniería de Minerales y Materiales/V09M148V01201  
 Ingeniería de Taludes/V09M148V01108

---