Guía Docente
14112007 - Ingeniería de túneles y obras subterráneas
Curso Académico 2026-27

FICHA IDENTIFICATIVA

Código:	14112007
Nombre:	Ingeniería de túneles y obras subterráneas
Créditos:	6
Centro:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
Titulación:	Grado en Ingeniería de tecnologías mineras
Curso:	4
Cuatrimestre:	SEGUNDO CUATRIMESTRE
Tipo:	Obligatoria
Idioma de impartición:	Castellano
Tutorías:	https://uvirtual.ujaen.es/srv/es/informacionacademica/tutorias
Temporalidad	https://epsl.ujaen.es/principal/horarios-de-clase
Plataforma de teleformación	https://platea.ujaen.es
Modalidad de impartición	Presencial

PROFESORADO

Coordinación

Nombre:	MARTÍNEZ MARTÍNEZ, SERGIO				
Departamento:	INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA	**Área:**	EXPLOTACIÓN DE MINAS		
Categoría:	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	**Correo-e:**	smartine@ujaen.es	**Teléfono:**	953648584
Ubicación:	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO D, DESPACHO D-022				

Cuadro docente

Nombre	Departamento	Área	Categoría	Correo-e	Teléfono
MARTÍNEZ LÓPEZ, JUAN MIGUEL	INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA	EXPLOTACIÓN DE MINAS	PROFESOR ASOCIADO LABORAL	mmartine@ujaen.es	953648573
	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO A, DESPACHO A105C				
MARTÍNEZ MARTÍNEZ, SERGIO	INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA	EXPLOTACIÓN DE MINAS	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	smartine@ujaen.es	953648584
	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO D, DESPACHO D-022				

RESUMEN

Conocimientos previos y recomendaciones

El alumno debe tener conocimientos geológicos - geotécnicos adquiridos en otras asignaturas.
El alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo, lo ha de notificar personalmente al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para proceder a realizar, en su caso, la adaptación curricular correspondiente.

Breve resumen de la asignatura (según memoria RUCT)

Generalidades sobre obras superficiales y subterráneas. Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a las obras superficiales y subterráneas. Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas. Ventilación de obras subterráneas. Control, seguimiento y seguridad en las obras superficiales y subterráneas

Prerrequisitos

-

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Teoría

Generalidades sobre obras superficiales y subterráneas. Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a las obras superficiales y subterráneas. Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas. Ventilación de obras subterráneas. Control, seguimiento y seguridad en las obras superficiales y subterráneas.
Tema 1. Introducción. Historia y categorías de los túneles. Técnicas de avance y métodos de excavación según el material. Objetivo de las Obras subterráneas. Clasificación respecto a la geografía. Elementos geométricos de los túneles. Ventajas y desventajas de los túneles.
Tema 2. Geometría, geología, geotecnia. La geometría: planta, alzado y perfil. La geología: medios de investigación geológica; dificultades del terreno durante la construcción de un túnel. Caracterización geomecánica del macizo rocoso: recomendaciones para la excavación de túneles; recomendaciones sobre partición de la sección; recomendaciones sobre el avance.
Tema 3. Sistemas constructivos. Características de túneles y obras subterráneas singulares: túneles de conducción de agua, para alcantarillado, túneles y cavernas de centrales hidroeléctricas, túneles de servicios, de almacenamiento, de transporte urbano (metro). Maquinaria de excavación de túneles: Métodos manuales; Métodos mecanizados: Máquinas convencionales, Rozadoras, Topos, Escudos, Dobles Escudos, Combinación de máquinas, Microtuneladoras; Perforación y voladura; Comparación de métodos de excavación.
Tema 4. Sostenimiento. Emboquille de túneles. La estructura resistente: sostenimiento y revestimiento; teorías clásicas de cálculo y dimensionamiento. Métodos empíricos y clasificaciones geomecánicas; métodos analíticos y líneas características; métodos numéricos por diferencias finitas; métodos gráficos por proyección estereográfica. Dimensionamiento y control del sostenimiento; la tesis del nuevo método austriaco. Tipos de sostenimientos: bulones o pernos, cerchas metálicas, chapas Bernold, mallazo, gunita y hormigón proyectado, dovelas y técnicas especiales. Revestimiento definitivo.
Tema 5. Ventilación. Ventilación de túneles en construcción. Ventilación de galerías en fondo de saco. Ventilación de túneles en operación. Legislación de seguridad en ventilación.
Tema 6. Auscultación. Auscultación. Instrumentación. Movimientos superficiales. Movimientos en el interior del terreno. Medición de presiones y tensiones. Instrumentación típica.
Tema 7: Instalaciones y servicios auxiliares. Impermeabilización y desagüe. Electrificación. Iluminación. Control de calidad. Seguridad.
Tema 8: Sistemas constructivos de pozos. Labores de acceso. Profundización de pozos exteriores por métodos ordinarios y por métodos especiales. Ejecución de pozos interiores.

Práctica

Realización de un estudio técnico de un túnel elegido por el alumno, a realizar en el aula de informática con la supervisión del profesor, con la siguiente secuencia:
1.- Antecedentes del lugar y la forma en que funciona la zona objeto del estudio.
2.- Definición del problema, se analiza la problemática, puntual o permanente, que da lugar a plantearse la solución de resolución mediante la construcción de un túnel, con especial énfasis en la identificación de las necesidades a satisfacer.
3.- Geometría, geología, y otros estudios previos de condicionantes técnicos, económicos, de impacto ambiental, etc.
4.- Estudio geotécnico, se decide el método de excavación y el tipo de sostenimiento.
5.- Descripción del procedimiento detallado de la construcción del túnel, la fortificación provisional y definitiva, los servicios auxiliares, y el planing de implantación.
6.- Presupuesto.
7.- Conclusiones.
Los planos básicos necesarios para que la obra quede definida, se intercalarán entre los apartados anteriores.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Metodologías docentes

- Clases expositivas de teoría y prácticas sobre los contenidos del programa.
- Sesiones en el aula para la resolución de la práctica.
- Sesiones en el laboratorio de informática.
- Actividades académicamente dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, exposición de trabajos, tutorías colectivas.
- Trabajo individual/autónomo del estudiante: estudio técnico de un túnel.

Actividades formativas

ACTIVIDADES	HORAS PRESEN-CIALES	HORAS TRABAJO AUTÓ-NOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo	45.0	67.5	112.5	4.5	• CBB3 • CC10 • CC13 • CC14

					• CC15 • CC3 • CC6 • CEE8 • CEE9 • CES12 • CES3 • CES5 • CG1 • CG2 • CG3 • CG4 • CG5 • CG6 • CG7 • CG8
A2 - Clases en grupos de prácticas • M6 - Clases en grupos de prácticas: Actividades prácticas	10.0	15.0	25.0	1.0	• CBB3 • CC10 • CC13 • CC14 • CC15 • CC3 • CC6 • CEE8 • CEE9 • CES12 • CES3 • CES5 • CG1 • CG2 • CG3 • CG4 • CG5 • CG6 • CG7 • CG8
A3 - Tutorias Colectivas • M14 - Tutorias Colectivas/Individuales: Supervisión de trabajos dirigidos	5.0	7.5	12.5	0.5	• CBB3 • CC10 • CC13 • CC14 • CC15 • CC3 • CC6 • CEE8 • CEE9 • CES12 • CES3 • CES5 • CG1 • CG2 • CG3 • CG4 • CG5 • CG6 • CG7 • CG8
TOTALES:	60.0	90.0	150.0	6.0	

Información adicional

En la asignatura se plantean diferentes actividades docentes, de tal forma que partiendo de los contenidos teóricos y prácticos que se impartan en el aula, se contemplan otras actividades, tanto de trabajo autónomo de los alumnos como en equipo, que se detallan en metodologías docentes.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación (general)

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
S1-Asistencia y participación	15.0	15.0
S2-Conceptos teóricos de la materia	65.0	65.0
S3-Realización de trabajos, casos o ejercicios	15.0	15.0
S4-Prácticas de laboratorio/ordenador	5.0	5.0

Sistemas de evaluación (específico)

Para evaluar a los estudiantes se contemplará:
- Asistencia y participación (15%).
- Conceptos teóricos de la materia (65%).
- Realización de trabajos, casos o ejercicios (15%). Realización y entrega de informes sobre el estudio técnico de un túnel.
- Prácticas de laboratorio / campo / uso de herramientas TIC (5%).
- Evaluación de la capacidad de organización y elaboración de la información.
- Evaluación de la capacidad para la comunicación escrita en lengua nativa.

Todos estos sistemas de evaluación servirán para comprobar si el alumno ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje previstos.
En cualquier caso, el sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Objetivos de Desarrollo Sostenible

03 Salud y bienestar - ODS03
09 Industria
innov. e infraestr. - ODS09
11 Ciudades y comunidades sost. - ODS11

Información adicional

ODS 3. Salud y bienestar. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles. Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

• Gallo Laya, Javier - (2016) - *Excavación, sostenimiento y técnicas de corrección de túneles, obras subterráneas y labores mineras - Universidad del País Vasco*
• *Autor desconocido - (1997) - Manual de túneles y obras subterráneas - Entorno gráfico*
• *Cornejo Álvarez, Laureano. - (1988) - Excavación mecánica de túneles - Rueda*
• *Ayala Carcedo, F. J. 1948-2004, coaut - (1986) - Introduccion a los usos industriales y urbanos del espacio subterráneo y su tecnología - Instituto Geológico y Minero de España*
• *López Jimeno, Carlos ed. - (1999) - Ingeotúneles - C. López*
• *Guerra Torralbo, Juan Carlos - (2017) - Manual de procedimientos constructivos de túneles - Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas*
• *López Jimeno, Carlos coaut. - (2013) - Manual de perforación en túneles : Avance ,sostenimiento e Inyecciones - U.D. Proyectos*
• *López Jimeno, Carlos. - (2012) - Manual de excavación de túneles con rozadoras - U.D. Proyectos, E.T.S.I. Minas, Universidad Politécnica de Madrid*
• *López Jimeno, Carlos coaut. - (2013) - Manual de equipos de desescombro en túneles - Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S.I Minas, U.D.*

Proyectos
• Terrón Almenara, Jorge - (2014) - Manual de construcción de túneles en terrenos con fallas - U.D. Proyectos, E.T.S.I. Minas, Universidad Politécnica de Madrid
• Escribano Bombín, María del Milagro - (2015) - Manual de aspectos ambientales de los túneles - Carlos López Jimeno,

.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

La asignatura forma parte de la materia ***"Obras subterráneas y superficiales"***, cuya completa superación acredita haber adquirido las siguientes competencias o resultados del proceso de formación y aprendizaje:

Tipo	Código	Descripción

ESTUDIANTADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

El estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) puede dirigirse a la Unidad de Diversidad y al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para recibir la orientación y el asesoramiento necesario https://www.ujaen.es/gobierno/vicigualdad/unidad-de-diversidad/alumnado-con-discapacidad-yo-neae

PLAN DE CONTINGENCIA

La Universidad de Jaén ha establecido un marco normativo unificado que garantice la continuidad del servicio educativo y la seguridad de la comunidad universitaria ante la eventual activación de escenarios de emergencia (sanitarios, naturales o específicos):
https://www.ujaen.es/gobierno/vicestudios/sites/gobierno_vicestudios/files/uploads/calidad-ensenanzas/resolucion_vicensenanzas_plan%20de%20contingencia.pdf

CLÁUSULAS

Protección de datos para grabación de clases

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Protección de datos para evaluación on-line
Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén **Delegado de Protección de Datos**:dpo@ujaen.es **Finalidad**: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de videollamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada. **Legitimación**: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente. **Destinatarios**: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos. **Plazos de conservación**: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada. **Derechos**: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

COMPROMISO CON LA IGUALDAD Y LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

En el marco de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (LOSU), que refuerza el compromiso de las universidades con la igualdad y la inclusión, en esta asignatura se promoverá la incorporación de la perspectiva de género. Para ello, se procurará dar visibilidad a autoras de referencia en la bibliografía, fomentar un entorno de comunicación inclusivo en el aula y reflexionar sobre cómo los sesgos de género han podido influir en el desarrollo de esta disciplina. Para ello están disponibles las siguientes guías: Guías de apoyo para perspectiva de género.