

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Obras subterráneas

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Obras subterráneas
Titulación	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros de Minas y Energia
Semestre/s de impartición	Séptimo semestre
Materia	Especialidad it explotaciones de minas
Carácter	Optativa
Código UPM	65001034
Nombre en inglés	Underground Works

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	4
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnología Minera no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnología Minera no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Mecánica de rocas y suelos

Geología

Mecánica

Laboreo de minas I

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

E.T.S. de Ingenieros de Minas y Energia

PROCESO DE SEGUIMIENTO DE TÍTULOS OFICIALES

ANX-PR/CL/001-02: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

Competencias

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG 4 - Comprender el impacto de la tecnología minera en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad. desarrollando la capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito

CG 5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

CG 7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en tecnología minera en sus actividades profesionales.

CG 9 - Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

F18 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos

F22 - Extracción de materias primas de origen mineral

F25 - Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil.

F29 - Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas.

F30 - Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.

Resultados de Aprendizaje

RA170 - Diseño y ejecución de obras subterráneas

RA171 - Seleccionar y dimensionar sostenimientos de obras subterráneas

RA172 - Conocer y diseñar los sistemas de desescombro

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Lain Huerta, Carlos (Coordinador/a)	231	carlos.lain@upm.es	M - 10:30 - 12:00
Lain Huerta, Ricardo	216	ricardo.lain@upm.es	L - 10:00 - 13:00 V - 10:00 - 13:00
Galera Fernandez, Jose Miguel	333	josemiguel.galera@upm.es	M - 10:30 - 13:30 J - 10:30 - 13:30

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Dotar de la cualificación técnica necesaria para acceder al mundo profesional, dentro del- Planeamiento- Proyecto /diseño- Dirección de obra- Responsable de conservaciónDe obras subterráneas.La asignatura se focaliza en el diseño y construcción de excavaciones subterráneas en rocas

Temario

1. Tema R1 Introducción a la construcción subterránea
2. Tema R2 Diseño de una obra subterránea
3. Tema R3 Tecnología de la construcción. Excavación
4. Tema R4 Tecnología de la construcción. Sostenimiento
5. Tema R5 Tecnología de la construcción. Instalaciones

Cronograma

Horas totales: 47 horas

Horas presenciales: 47 horas (40.2%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema Rocas.Introduccion Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema Rocas El Proyecto Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Tema Rocas Caracterización Terreno Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Tema Rocas.Caracterización Terreno Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Tema Cuñas / Medios mecánicos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Tema Rocas Cuñas/ Minadores Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Tema Rocas. Diseño empírico/P&V Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Tema Rocas. Diseño empírico/Tuneladoras Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de evaluación continua Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	Tema Rocas. D. Observacional/ TBM Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	Tema Rocas. MMC_SD/ Escudos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 11	Tema Rocas. Tensiones inducidas/ EPB-Hidro Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	Tema Rocas. GRC-LDP/ EPB-Hidro Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	Tema Rocas. CC Sostenimiento/FS/ Hormigón proyectado Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	Tema Rocas. Ventilación Obra / Bulones Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15	Tema Rocas. Ventilación permanente/ Cerchas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de evaluación continua Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				Examen final Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Prueba de evaluación continua	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	F25, F29, F30, F18, F22
15	Prueba de evaluación continua	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	F29, F18, F22, CG 10, F30, F25, CG 4, CG 9
16	Examen final	01:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	F30, F18, F22, F25, F29, CG 10, CG 9, CG 4

Criterios de Evaluación

El alumno deberá optar por el método de evaluación que desee seguir para superar esta asignatura. El sistema de evaluación continua se aplicará con carácter general a todos los estudiantes. El alumno que quiera seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura, en el plazo de tres semanas a partir del comienzo de curso.

Cada examen se compondrá de un apartado teórico, con un peso del 45% y una parte práctica con un peso del 45%, el 10% restante corresponderá a los entregables realizados a lo largo del curso.

Para poder promediar los exámenes de evaluación continua se exige un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada uno de ellos, siendo la media global igual o superior a 5.

Obteniendo una calificación de 5 puntos sobre 10 o superior en cualquiera de los exámenes de evaluación continua se considerará liberado para el examen final.

Los exámenes parciales son liberatorios para los finales

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Manual de túneles	Bibliografía	Manual De Túneles y Obras Subterráneas. . LOPEZ GIMENO, C. ed., 2011th ed. Madrid: U.D. Proyectos (ETSI Minas-UPM), 011, 2011. ISBN 978-84-96140-35-6
Manual de clasificaciones geomecánicas	Bibliografía	BIENIAWSKI, Z.T. Engineering rock mass classifications. John Wiley and Sons, Nueva York, 1989.
Manual de excavaciones en roca	Bibliografía	HOEK, E.; KAISER, P. K. and BAWDEN, W. F. Support of Underground Excavations in Hard Rock: Book Review. London,; Institution of Structural Engineers., 1997. ISBN 0039-2553
Plataforma Moodle: asignatura "Obras Subterráneas"	Recursos web	Curso en MOODLE
Apuntes	Recursos web	HOEK, E. Rock Engineering. Course notes. http://www.rocscience.com 2011
Laboratorios	Equipamiento	Laboratorio de Mecánica de Rocas y Laboratorio de Mecánica de Suelos