



**Datos Descriptivos**

<b>ASIGNATURA:</b>	INGENIERIA DE ROCAS Y SUELOS
<b>MATERIA:</b>	MECÁNICA DE ROCAS Y SUELOS
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	4,5
<b>CARÁCTER:</b>	OPTATIVA
<b>TITULACIÓN:</b>	Graduado en Ingeniería en Tecnología Minera.
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	3º / semestre 6º
<b>ESPECIALIDAD:</b>	Explotación de Minas

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	<b>2013/2014</b>		
<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
		<b>X</b>	
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	<b>X</b>		

<b>DEPARTAMENTO:</b>	INGENIERÍA DE MATERIALES	
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
D. Ricardo Laín Huerta	716_M3	ricardo.lain@upm.es
D <sup>a</sup> . María José Crespo Álvarez (C)	620_M3	mariajose.crespo@upm.es
D. Anastasio Santos Yanguas	635_M3	tasio.santos@upm.es
D. Carlos Martínez Díaz	632_M3	carlos.martinezd@upm.es

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	Mecánica de Rocas y Suelos
	Geología
	Cálculo I y II Álgebra
<b>ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS</b>	Geología, Mecánica, Tecnología de Materiales
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	Conocimientos básicos de estadística
	Conocimientos básicos de Mecánica de Rocas
	Conocimientos básicos de Mecánica de Suelos
	Conocimientos de Estática Gráfica Conocimientos básicos de Proyección Estereográfica

## Objetivos de Aprendizaje

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG1	Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.	Conocimiento
CG2	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.	Aplicación
CG3	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.	Análisis, Síntesis
CG4	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	Análisis, Síntesis
CG5	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.	Análisis, Síntesis
CG6	Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.	Aplicación
CG7	Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en tecnología minera en sus actividades profesionales.	Aplicación
CG8	Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano)	Aplicación
CG10	Creatividad	Síntesis
F22	Extracción de materias primas de origen mineral	Conocimiento
F25	Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil.	Aplicación
F26	Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo	Aplicación
F29	Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas	Aplicación
F30	Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales	Aplicación

<b>Código</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
RAS00	Poner en práctica los principios de la Mecánica de Suelos.
RAS01	Conocer los criterios de diseño de una campaña geotécnica
RAS02	Conocer las diferentes técnicas de reconocimiento del terreno.
RAS03	Saber identificar la información contenida en un informe geotécnico.
RAS04	Conocer y saber interpretar los ensayos de laboratorio relativos a los suelos.
RAS05	Identificar las propiedades de un suelo que condicionan el tipo de deformación que experimenta
RAS06	Saber identificar los tipos de deformación que pueden experimentar los diferentes tipos de suelos.
RAS07	Cálculo de la deformación de un suelo sometido a acción externa.
RAS08	Conocer las diferentes tipologías de cimentación.
RAS09	Saber decidir la tipología de cimentación adecuada en cada caso.
RAS10	Saber diseñar cimentaciones superficiales en suelos
RAS11	Saber diseñar cimentaciones pilotadas en suelos
RAS12	Saber diseñar cimentaciones superficiales en roca
RAS13	Saber diseñar cimentaciones pilotadas en roca
RAR01	Aplicar los conceptos básicos de la Mecánica de Rocas
RAR02	Conocer la metodología de los estudios de estabilidad de taludes y de cavidades subterráneas.
RAR03	Conocer los ensayos para determinar las propiedades mecánicas de las rocas
RAR04	Conocer los ensayos para determinar las propiedades mecánicas de las discontinuidades
RAR05	Aplicar los conocimientos de la Mecánica de Rocas al cálculo de estabilidad de taludes
RAR06	Aplicar los conocimientos de la Mecánica de Rocas al cálculo de sostenimiento de túneles
RAR07	Aplicar los conocimientos de la Mecánica de Rocas al cálculo de estabilidad de minas y cavidades subterráneas
RAR08	Conocer el fundamento del arranque de rocas por medios mecánicos
RAR09	Conocer las propiedades mecánicas de las rocas que influyen en el arranque
RAR10	Conocer los ensayos de laboratorio para determinar las propiedades mecánicas de las rocas que influyen en el arranque

## Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPÍTULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
<b>Tema S1 Reconocimiento del terreno.</b>	Diseño de campaña geotécnica	S01
	Prospección: calicatas y sondeos	S02
	Ensayos in situ: pruebas de penetración y geofísica	S03
	Ensayos de laboratorio	S04
<b>Tema S2: Teoría de Consolidación. Cálculo de asientos.</b>	Suelos normalmente consolidados y preconsolidados	S05
	Teoría de Terzaghi de consolidación vertical	S06
	Asiento edométrico a largo plazo	
	Evolución temporal de asiento edométrico	
	Asiento elástico	
	Correcciones en el cálculo de asientos	S07
	Interpretación del ensayo edométrico	
<b>Tema S3: Cimentaciones superficiales</b>	Tipos de cimentaciones superficiales	S08
	Caracterización del terreno de cara al diseño de la cimentación	S09
	Carga de hundimiento en suelos: Condiciones drenadas Condiciones no drenadas	S10
	Formas de rotura de cimentaciones sobre roca Carga de hundimiento en rocas	S11
	Cimentaciones en suelos. Diseño y comprobación. Asientos Capacidad portante Estabilidad	S12
	Cimentaciones en Roca. Diseño y comprobación. Capacidad portante Problemas de apoyo en cimentaciones en roca	S13
	Mejora del terreno	S14

<b>Tema S4: Cimentaciones profundas</b>	Motivación de la cimentación profunda	S15
	Caracterización del terreno de cara al diseño de la cimentación	S16
	Tipos de cimentaciones profundas	S17
	Diseño y comprobación de cimentaciones pilotadas en suelos Asientos Capacidad portante	S18
	Diseño y comprobación de cimentaciones pilotadas en roca	
	Particularidades de las cimentaciones pilotadas	S19
<b>Tema R1</b> Metodología para el estudio de estabilidad de taludes y cavidades subterráneas	Modelo geológico. Modelo geomecánico Modelo Matemático	R1
<b>Tema R2</b> Análisis de estabilidad de taludes	Rotura plana Rotura en cuña Rotura circular Rotura por vuelco	R2
<b>Tema R3</b> Vigilancia de taludes	Nivel I de vigilancia de taludes: instrumentación Nivel II de vigilancia de taludes: instrumentación Nivel III de vigilancia de taludes: instrumentación	R4
<b>Tema R4</b> Diseño del sostenimiento de túneles	Método de las curvas características Métodos empíricos	R5
<b>Tema R5</b> Diseño de techos de cavidades subterráneas	Estabilidad de minas y cavidades subterráneas: diseño de techos en terrenos estratificados.	R6
<b>Tema R6</b> Estabilidad de minas y cavidades subterráneas	Diseño de pilares: Cálculo de la carga sobre los pilares Determinación de la resistencia de los pilares	R7
<b>Tema R7</b> Cálculo del rendimiento de las rozadoras	Arranque de rocas por medios mecánicos: Arranque mediante picas Rozadoras y zanjadoras	R8
<b>Tema R8</b> Cálculo del rendimiento de las tuneladoras	Arranque de rocas por medios mecánicos: Arranque mediante discos Tuneladoras abiertas. Escudos.	R9
<b>Tema R9</b> Ensayos de laboratorio	Ensayos de laboratorio para determinar las propiedades de las rocas que influyen en el arranque: DRI y AVS.	R9

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS  
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

<b>CLASES DE TEORIA</b>	Método expositivo
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	<p><u>En la parte de Ingeniería de Rocas:</u> Clases específicas de problemas para cada alumno.</p> <p><u>En la parte de Ingeniería de Suelos:</u> Además de las clases específicas de problemas, en las clases teóricas podrá haber problemas intercalados con las exposiciones teóricas.</p>
<b>PRACTICAS</b>	Hay prácticas de laboratorio voluntarias que se realizarán en grupo.
<b>TRABAJOS AUTÓNOMOS</b>	<p><u>En la parte de Ingeniería de Suelos:</u> Se propondrán problemas para entregar.</p> <p><u>En la parte de Ingeniería de Rocas:</u> Se propondrán problemas para entregar con el mismo enunciado para cada alumno y datos diferentes</p>
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	No se realizan.
<b>TUTORÍAS</b>	El alumno podrá acudir a tutorías para realizar consultas o aclaraciones de dudas concretas

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Apuntes de Mecánica del Suelo</li> <li>– Rodríguez Ortiz, J.M., Serra Gesta, J. y Otero Mazo, C. Curso Aplicado de Cimentaciones</li> <li>– Jiménez Salas, J.A. (1975) "Geotecnia y Cimientos. Tomo I. Propiedades de los suelos y de las rocas"</li> <li>– Berry, P.L. y Reid D. (1993) "Mecánica de Suelos", McGraw-Hil, Bogotá (Colombia)</li> <li>– Craig, R.F. (1974) "Soil Mechanics" Taylor &amp; Francis</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– RAMÍREZ, P. et al. <i>Mecánica de Rocas: Fundamentos e Ingeniería de Taludes</i>. Red DESIR. Madrid, 2008.</li> <li>– HOEK, E. <i>Rock Engineering</i>. Course notes. <a href="http://www.roscience.com">http://www.roscience.com</a> 2000.</li> <li>– HOEK, E. <i>Support of Underground Excavations in hard rock</i>. Pergamon, Londres, 1993.</li> <li>– HOEK, E. &amp; BRADY, J.W. <i>Rock slope engineering</i>. Institution of Mining and Metallurgy, Londres, 1977.</li> <li>– HOEK, E. &amp; BROWN, E.T. <i>Underground excavations in rock</i>. Institution of Mining and Metallurgy, Londres, 1980.</li> <li>– RAMÍREZ, P. et al. <i>Mecánica de Rocas aplicada a la minería metálica subterránea</i>. ITGE, Madrid, 1991.</li> <li>– BIENIAWSKI, Z.T. <i>Engineering rock mass classifications</i>. John Wiley and Sons, Nueva York, 1989.</li> <li>– BIENIAWSKI, Z.T. <i>Strata control in mineral engineering</i>. A.A. Balkema, Rotterdam, 1987.</li> <li>– BROWN, E.T. &amp; BRADY, J.W. <i>Rock Mechanics for underground mining</i>. George Allen &amp; Unwin, Nueva York, 1985.</li> <li>– HUDSON, J.A. <i>Comprehensive rock engineering</i>. Pergamon, Londres, 1993.</li> <li>– RAMÍREZ, P. et al. <i>Control de estratos en tajos subterráneos de la minería del carbón</i>. ITGE, Madrid, 1985.</li> </ul>
<b>RECURSOS WEB</b>	Plataforma Moodle: asignatura "Ingeniería de Rocas y Suelos"
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Biblioteca. Salas de estudio.
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Laboratorio de Mecánica de Rocas y Laboratorio de Mecánica de Suelos

## Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana		Actividad	Modalidad organizativa	Método de enseñanza	Lugar	Duración	¿Es actividad de Evaluación?	Tipo
1	1	Presentación asignatura	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	0.5	Si	Ambos
	2	Tema S1. S11	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	2.5	Si	Ambos
	3	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1	No	
	4	Practiclas laboratorio	Seminarios-talleres	Estudio de Casos	Otros	4	Si	Ambos
	5							
	6							
2	1	Tema S2	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	2	Tema S2	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2	Si	Ambos
	3	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1	No	
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	2	No	
	5							
	6							
3	1	Tema S2	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	3	Si	Ambos
	2	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	3	No	
	3	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	3	Si	Eval.Continua
	4							
	5							
	6							
4	1	Tema S3	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos

Semana		Actividad	Modalidad organizativa	Método de enseñanza	Lugar	Duración	¿Es actividad de Evaluación?	Tipo
	2	Tema S3	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2	Si	Ambos
	3	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1	No	
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	2	No	
	5	Prueba en aula	Estudio y trabajo autónomo	Resolución de Ejercicios y Problemas	Aula	1.5	Si	Eval.Continua
	6							
5	1	Tema S3	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	No	
	2	Tema S3	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2	No	
	3	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1	No	
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	2	No	
	5							
	6							
6	1	Tema S4	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	2	Tema S4	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2	Si	Ambos
	3	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1	No	
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	2	No	
	5	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	2.3	Si	Eval.Continua
	6							
7	1	Tema S4	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	2	Tema S4	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2	Si	Ambos
	3	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1	No	
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	2	No	
	5	Preparación de entregable 2	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	2.5	Si	Evaluación Continua

Semana		Actividad	Modalidad organizativa	Método de enseñanza	Lugar	Duración	¿Es actividad de Evaluación?	Tipo
	6							
8	1	Tema S4	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	1	Si	Ambos
	2	Prueba en aula	Estudio y trabajo autónomo	Resolución de Ejercicios y Problemas	Aula	2	Si	Eval.Continua
	3	Tema R1	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	Ambos
	5	Tema R2	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	6	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	Ambos
9	1	Tema R2	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2	Si	Ambos
	2	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	2.5	Si	Ambos
	3	Tema R3.	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	Ambos
	5							
	6							
10	1	Tema R3.	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	1	Si	Ambos
	2	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	1.5	Si	Ambos
	3	Tema R3.	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	Ambos
	5	Tema R4.	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	6	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	Ambos
11	1	Tema R3.	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2	Si	Ambos
	2	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	2.5	Si	Ambos
	3	Tema R5.	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	

Semana		Actividad	Modalidad organizativa	Método de enseñanza	Lugar	Duración	¿Es actividad de Evaluación?	Tipo
	5	Tema R5.	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	1	Si	Ambos
	6	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	1.5	Si	Ambos
12	1	Tema R5.	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2	Si	Ambos
	2	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	2.5	Si	Ambos
	3	Tema R6.	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	
13	1	Tema R6.	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	1	Si	Ambos
	2	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	1.5	Si	Ambos
	3	Prueba en aula	Estudio y trabajo autónomo	Resolución de Ejercicios y Problemas	Otros	1.1	Si	Eval.Continua
	4	Tema R7.	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	5	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	
	6	Tema R8	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	7	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	
14	1	Tema R7.	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	1	Si	Ambos
	2	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	1.5	Si	Ambos
	3	Tema R8.	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	1	Si	Ambos
	4	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	1.5	Si	Ambos
	5	Tema R9	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos
	6	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	
15	1	Tema R9.	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	1	Si	Ambos
	2	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	1.5	Si	Ambos
	3	Tema R10.	Clase Teóricas	Método Expositivo	Aula	1	Si	Ambos

Semana		Actividad	Modalidad organizativa	Método de enseñanza	Lugar	Duración	¿Es actividad de Evaluación?	Tipo
	4	Estudio personal	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de Teoría	Otros	1.5	No	
	5	Tema R9.	Clases de Problemas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	1	Si	Ambos
	6	Preparación de entregable	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Otros	1.5	Si	Ambos
	7	Prueba en aula	Estudio y trabajo autónomo	Resolución de Ejercicios y Problemas	Otros	1.1	Si	Eval.Continua

## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
S01	Conocer los criterios de diseño de una campaña geotécnica.	RAS01
S02, S03	Conocer y saber interpretar los medios de prospección del terreno y ensayos in situ	RAS02, RAS03
S04	Conocer y saber interpretar los ensayos de laboratorio	RAS03, RAS04
S05	Conocer los mecanismos de deformación de los diferentes tipos de suelos así como saber identificar las propiedades de los suelos que condicionan el tipo de deformación que experimenta.	RAS05, RAS06
S06	Saber calcular la deformación de un suelo sometido a acción externa	RAS06, RAS07
S07	Saber caracterizar las propiedades de deformación de un suelo a partir de su ensayo edométrico.	RAS04
S08, S15, S17	Conocer y saber elegir entre las diferentes tipologías de cimentación	RAS08
S09, S16	Saber identificar las propiedades del terreno necesarias para el cálculo de una cimentación.	RAS03, RAS04, RAS05
S10, S12	Saber calcular cimentaciones superficiales en suelos	RAS10
S11, S13	Saber calcular cimentaciones superficiales en rocas	RAS12
S18, S20	Saber diseñar cimentaciones pilotadas en suelos	RAS11
S19, S20	Saber diseñar cimentaciones pilotadas en roca	RAS13
S14	Conocer las técnicas de mejora del terreno como complemento al diseño de cimentaciones.	
R1	Metodología para el estudio de estabilidad de taludes y cavidades subterráneas	RA1
R2	Análisis de estabilidad de taludes: rotura plana y rotura en cuña	RA2
R3	Análisis de estabilidad de taludes: rotura circular y rotura por vuelco	RA3
R4	Vigilancia de taludes	RA4
R5	Diseño del sostenimiento de túneles	RA5
R6	Diseño de techos de cavidades subterráneas	RA6
R7	Estabilidad de minas y cavidades subterráneas	RA7
R8	Cálculo del rendimiento de las rozadoras	RA8
R9	Cálculo del rendimiento de las tuneladoras	RA9
R10	Ensayos de laboratorio	RA10

<b>EVALUACION SUMATIVA</b>			
<b>BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PESO EN LA CALIFICACIÓN</b>
Problemas entregables en la parte de IdS	Durante el desarrollo del curso académico		15% en la parte de IdS
Prácticas de Laboratorio	Durante el desarrollo del curso académico	Laboratorio de Mecánica de Suelos	10% en la parte de IdS
En la parte de IdS: dos pruebas escritas (Ver cronograma)	Durante el desarrollo del curso académico	Aula de examen	35% y 40% respectivamente en la parte de IdS
Problemas en la parte de IdR	Durante el desarrollo del curso académico		10% en la parte de MdR
En la parte de IdR: dos pruebas escritas correspondientes a los temas 1 a 5 y 6 a 10 respectivamente. Cada parte constará de teoría y problemas (Ver cronograma)	Durante el desarrollo del curso académico	Aula de examen	45% cada prueba en la parte de MdR

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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. Para realizar esta comunicación disponen de un impreso en la plataforma Moodle.

Los alumnos que tengan **aprobadas alguna de las asignaturas: Mecánica de Suelos, Mecánica de Rocas o Mecánica de Suelos y Rocas** de Planes de Estudio en extinción **deberán comunicarlo por escrito** al coordinador de la asignatura (disponen de un impreso en la plataforma Moodle), especificando qué asignatura tiene superada, la calificación y la convocatoria en la que obtuvo el aprobado, en el plazo improrrogable de tres semanas a partir del comienzo de curso.

**La nota de la parte de IdS** se compondrá de un 35% correspondiente a la nota obtenida en la primera prueba en aula, un 40% correspondiente a la nota obtenida en la segunda prueba en aula, un 15% correspondiente a la nota de los problemas entregables y un 10% el informe de prácticas de laboratorio. Los problemas entregables y el informe de prácticas de laboratorio constituyen un trabajo personal de cada alumno. Para optar a la evaluación continua es obligatorio asistir a las prácticas de laboratorio.

**La nota de la parte de IdR** se compondrá de un 45 % correspondiente a la nota obtenida en la primera prueba en aula, un 45% correspondiente a la nota obtenida en la segunda prueba en aula, y un 10 % correspondiente a la nota de los problemas entregables. Los problemas entregables constituyen un trabajo personal de cada alumno.

Las prácticas correspondientes a **IdR** son voluntarias.

Para optar al aprobado se exigen los tres requisitos siguientes:

- Nota media de 5 o superior
- Un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la parte de IdS
- Un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la parte de IdR

El sistema de evaluación final se aplicará a todos los estudiantes que lo hayan solicitado por escrito al comienzo del curso o que no hayan superado la evaluación continua.

Se aplicarán los mismos criterios que en la evaluación continua.

En la parte de IdS, la nota se compondrá en un 90% por el examen final y en un 10% por las prácticas de laboratorio.

Para optar al aprobado se exigen los tres requisitos siguientes:

- Nota media de 5 o superior
- un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la parte de IdS
- un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la parte de IdR