



DATOS IDENTIFICATIVOS

Estabilidad de Taludes de Roca e Integración en el Entorno

Asignatura	Estabilidad de Taludes de Roca e Integración en el Entorno			
Código	V09M068V01203			
Titulación	Máster Universitario en Tecnología Medioambiental			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	Lengua Impartición			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Alejano Monge, Leandro Rafael			
Profesorado	Alejano Monge, Leandro Rafael			
Correo-e	alejano@uvigo.es			
Web	Web			
Descripción general	(*)En esta asignatura se pretende capacitar al alumno, que debe partir con una base geotécnica razonable, a realizar estudios de estabilidad y diseño de taludes, utilizando técnicas avanzadas.			

Competencias de titulación

Código	
A1	(*)Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
A2	(*)Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
A3	(*)Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
A4	(*)ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
A5	(*)ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
A6	(*)ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
A9	(*)ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos
B1	(*)Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental 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, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	(*)La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando 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.

- B3 (*)Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
- B4 (*)En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante 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.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Caracterizar un macizo rocoso en campo.	saber hacer	A1 A2 A4 A5 B1
(*)Procedimiento de ensayo de rocas en laboratorio.	saber hacer	A1 A2 A3 A4 B1
(*)Identificar los posibles mecanismos de rotura de un talud.	saber hacer	A2 A5 A6 B3
(*)Estimación de la estabilidad de un talud.	saber hacer	A3 A5 A6 B1 B3
(*)Establecimiento de medidas correctoras.	saber hacer	A4 A5 A6 B3 B4
(*)Apreciación estética de taludes.	Saber estar /ser	A6 A9 B2 B4
(*)Prácticas: Laboratorio y visita a una explotación	Saber estar /ser	A2 A5 B4

Contenidos

Tema	
ASPECTOS BÁSICOS DE ESTABILIDAD	Repaso aspectos básicos de mecánica de rocas
Aplicaciones de métodos numéricos en ingeniería de taludes.	Filosofía de lo heurístico Métodos de Contorno Métodos de Dominio Técnicas de aplicación
Análisis de desprendimientos en canteras y carreteras.	Descripción general. Métodos empíricos clásicos: RHRS y RHRON Método de canteras: ROFRAQ Métodos de protección Ritchie y ábacos para canteras.
Apreciación paisajística de taludes.	Un método de evaluación estética aplicado a taludes; Crear taludes no sólo estable sino también bellos;
Prácticas: Laboratorio y visita a una explotación	Realización de algunos ensayos de laboratorio. Visita a una explotación minera a cielo abierto.

RECONOCIMIENTO E INTERPRETACIÓN DE RASGOS ESTRUCTURALES EN GEOTECNIA	Reconocimiento de fallas y pliegues Uso de google earth para reconocimiento estructural
REVISIÓN DE ALGUNOS PROGRAMAS DE ESTABILIDAD DE TALUDES	ROC-PLANE SWEDGE TOPPLE SLIDE ROC-FALL PHASE
ESTUDIO DE CASOS PRÁCTICOS	1. ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO DEL TERRENO DE UNA LADERA MEDIDAS CORRECTORAS Y DE SEGURIDAD. 2. ESTUDIO GEOTÉCNICO Y DISEÑO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CALIZA 3. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TALUD DE MURO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CUARZO 4. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE UN TALUD EN HONG-KONG

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	15	25
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	5	10
Presentaciones/exposiciones	2	20	22
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	22	23
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Sesión magistral	12	18	30
Pruebas de respuesta corta	1	10	11
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	10	11
Observación sistemática	2	0	2
Estudio de casos/análisis de situaciones	2	10	12

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

Metodologías

	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	1. ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO DEL TERRENO DE UNA LADERA MEDIDAS CORRECTORAS Y DE SEGURIDAD. 2. ESTUDIO GEOTÉCNICO Y DISEÑO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CALIZA 3. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TALUD DE MURO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CUARZO 4. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE UN TALUD EN HONG-KONG
Salidas de estudio/prácticas de campo	VISITA A UNA CANTERA
Presentaciones/exposiciones	EXPOSICIONES TRBAJO ALUMNOS
Resolución de problemas y/o ejercicios	PROBLEMAS CON PROGRAMAS PRESNETADOS
Prácticas de laboratorio	ENSAYOS BÁSICOS EN MECÁNICA DE ROCAS
Sesión magistral	1. ASPECTOS BÁSICOS DE ESTABILIDAD 2. APLICACIÓN DE MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA DE TALUDES 3. APLICACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA DE TALUDES 4. RIESGO ASOCIADO AL DESPRENDIMIENTO DE BLOQUES EN CANTERAS 5. RECONOCIMIENTO E INTERPRETACIÓN DE RASGOS ESTRUCTURALES EN GEOTECNIA 6. REVISIÓN DE ALGUNOS PROGRAMAS DE ESTABILIDAD DE TALUDES 7. VALORACIÓN PAISAJÍSTICA

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentaciones/exposiciones	(*)Él profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación la una materia concreta.

Salidas de estudio/prácticas de campo	(*)Él profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación la una materia concreta.
Prácticas de laboratorio	(*)Él profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación la una materia concreta.
Estudio de casos/análisis de situaciones	(*)Él profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación la una materia concreta.
Sesión magistral	(*)Él profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación la una materia concreta.
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Él profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación la una materia concreta.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	(*)Examen clásico, con preguntas cortas.	de 1 a 10 12.5 %
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	(*)Tema a desarrollar	de 1 a 10 12.5 %
Observacion sistemática	(*)Observación en prácticas, trabajos, presentaciones	de 1 a 10 50 %
Estudio de casos/análisis de situaciones	(*)Trabajo del alumno	de 1 a 10 25 %

Otros comentarios sobre la Evaluación

* Si los alumnos no se esfuerzan, intentaremos convencerles que es muy importante, el estudio y la dedicación, para poder alcanzar un futuro feliz

Fuentes de información

Brown, E.T. (1981): "*Rock Characterization Testing and Monitoring*". Ed. Pergamon Press. Oxford, RU.

Comité Français de mécanique des Roches (2003): "*Manuel de mécanique des Roches. Tome 2: les applications*". Ed. École des Mines de Paris: Les Presses.

Giani, G.P. (1992): "*Rock Slope Stability Analysis*". Ed. A.A. Balkema. Holanda.

González de Vallejo, L.I., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C. (2002): "*Ingeniería Geológica*". Ed. Prentice Hall. Madrid.

Goodman, R.E. (1989): "*Introduction to Rock Mechanics*". Ed. John Wiley & Sons.

Hoek, E. y Bray, J. (1974): "*Rock Slope Engineering*". IMM. Ed. Chapman & Hall, Londres, RU.

Hoek, E. (2000): Conjunto de apuntes del curso "*Rock Engineering*" dictado por el autor en la Univ. de Vancouver (Canadá). Disponible en Internet <http://www.rocscience.com>.

ITGE -Ayala et al. (1991): "*Manual de Ingeniería de Taludes*". Editado por el ITGE.

Hudson, J.A. y Harrison, J.P. (1997): "*Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles*". Ed. Pergamon Press. Londres, RU.

Hudson, J.A. y Harrison, J.P. (2000): "*Engineering Rock Mechanics. Illustrative Worked Examples*". Ed. Pergamon Press. Londres, RU.

Kliche, Ch.A. (1999): "*Rock Slope Stability*". Ed. S.M.E. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado. EEUU.

Ramírez Oyanguren, P. et al. (1984): "*Mecánica de Rocas aplicada a la Minería Metálica Subterránea*". I.T.G.E., Madrid, España.

Ramírez Oyanguren, P. et al. (2003): "*Documentación del Seminario Seguridad de Taludes en Roca en Explotaciones y Obras a Cielo Abierto*". Financiado por la Dirección General de política energética y Minas del Ministerio de Economía dentro

de las Acciones Formativas del Plan de Seguridad Minera 2003.

Ramírez Oyanguren, P. y Alejano Monge L. R., (2008): *Mecánica de Rocas: Fundamentos e Ingeniería de taludes*. Master Internacional Aprovechamiento sostenible de recursos Minerales . Financiado por UE.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Máster/V09M068V01207

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Minerales/V09M068V01105

Explotación y Gestión del Espacio Subterráneo y su Impacto Ambiental/V09M068V01106

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica a Problemas Medioambientales/V09M068V01201

Otros comentarios

(*)Se recomienda que él alumno venga con afán de aprendizaje e interés. The English language could be occasionally used in the lectures.
