



Guía docente

250815 - 250815 - Técnicas Modernas de Monitorización de Movimientos del Terreno

Última modificación: 25/01/2024

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DEL TERRENO (Plan 2015). (Asignatura optativa).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOSE ANTONIO GILI RIPOLL

Otros: CLÀUDIA ABANCÓ MARTÍNEZ DE ARENZANA, ALESSANDRA DI MARIANO SIMONCINI, JOSE ANTONIO GILI RIPOLL

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

13309. Caracterizar el entorno geológico y su interacción con obras civiles.

13310. Interpretar ensayos de laboratorio y observaciones de campo para identificar los mecanismos responsables de la respuesta del terreno. Planificar programas de experimentación en el laboratorio.

13312. Analizar, discriminar e integrar en estudios y proyectos la información geológica y geotécnica disponible

13313. Aplicar los conocimientos de la mecánica de suelos y de rocas al desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y otras construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea su naturaleza y estado y cualquiera que sea la finalidad de la obra en consideración. (Competencia específica de las especialidades Ingeniería Geotécnica e Ingeniería Sísmica y Geofísica).

13326. Usar de forma discriminada programas comerciales de cálculo numérico para proyectar y acompañar, si cabe, el monitoreo de estructuras geotécnicas. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Geotécnica).

Genéricas:

13300. Aplicar conocimientos de ciencias y tecnología avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería del Terreno

13303. Evaluar el impacto de la Ingeniería del Terreno en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional responsable.

13304. Incorporar nuevas tecnologías y herramientas avanzadas de la Ingeniería del Terreno en sus actividades profesionales o investigadoras

13305. Conceptualizar la Ingeniería del Terreno como un campo multidisciplinar que requiere incluir aspectos relevantes de geología, sismología, hidrogeología, ingeniería geotécnica y sísmica, geomecánica, física de medios porosos, geofísica, geomática, riesgos naturales, energía e interacción con el clima.

13306. Innovar en el planteamiento de metodologías, análisis y soluciones en problemas de Ingeniería del Terreno.

13307. Abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo al proyecto, planificar y gestionar, así como interpretar los resultados obtenidos en el contexto de la Ingeniería del Terreno y la Ingeniería de Minas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 3 horas a la semana de clases presenciales en el aula. Pero no todas las semanas hay clase, dado que el alumno dedicará parte de su tiempo a elaborar las llamadas "Actividad primera" y "Actividad segunda", que terminarán con una exposición en el grupo.

Durante la realización de estas actividades es fundamental la labor de tutoría / consultas con el profesor.

Además, se llevarán a cabo un par de visitas a lugares o instituciones con tareas de monitorización, para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

En esta asignatura se utiliza el Campus virtual Atenea para facilitar algún material de apoyo, para interactuar con los alumnos y para entregar tareas.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conceptualizar los suelos y las rocas como medios porosos regidos por conceptos de Mecánica de Sólidos y de Fluidos.

Caracterizar el entorno geológico y su interacción con obras civiles.

Interpretar ensayos de laboratorio y observaciones de campo para identificar los mecanismos responsables de la respuesta del terreno. Planificar programas de experimentación en el laboratorio.

Analizar, discriminar e integrar en estudios y proyectos la información geológica y geotécnica disponible.

Aplicar los conocimientos de la mecánica de suelos y de rocas al desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y otras construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea su naturaleza y estado y cualquiera que sea la finalidad de la obra en consideración. (Competencia específica de las especialidades Ingeniería Geotécnica e Ingeniería Sísmica y Geofísica).

Analizar, desde la visión de un experto, casos de rotura en Ingeniería Geotécnica. Reportar las evidencias, identificar los mecanismos responsables de la rotura y comprobarlos mediante modelos de retro-análisis. Aportar eventualmente soluciones de reducción del riesgo. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Geotécnica).

Realizar estudios de gestión del territorio y espacios urbanos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Geotécnica).

Usar de forma discriminada programas comerciales de cálculo numérico para proyectar y acompañar, si cabe, el monitoreo de estructuras geotécnicas. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Geotécnica).

* Identifica y caracteriza los materiales y formas resultantes de procesos geológicos actuales y cuaternarios (inundaciones, avenidas torrenciales, deslizamientos, actividad en fallas), determina los mecanismos operantes, estima la intensidad y la frecuencia de los procesos.

* Conoce las técnicas de instrumentación y de auscultación de movimientos del terreno y utiliza correctamente los resultados de la auscultación

* Es capaz de analizar la estabilidad de un desmonte o ladera natural

* Conoce las medidas de estabilización, contención y protección de movimientos de ladera.

* Es capaz de realizar la evaluación cuantitativa del riesgo de inestabilidad de laderas y desmontes

- Técnicas geométricas clásicas: Topografía y fotogrametría.

- Auscultación con técnicas geomecánicas

- Sistema GPS de precisión aplicado a la medida de deslizamientos

- Barrido láser (Láser escáner o LIDAR)

- Técnicas de teledetección activa RADAR

- Otras técnicas

- Evaluación de errores y ajuste de observaciones

- Aplicaciones reales a laderas, subsidencia por extracciones mineras, mov. Sísmicos, puentes y otras estructuras



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas aprendizaje autónomo | 80,0 | 63.95 |
| Horas grupo mediano | 9,8 | 7.83 |
| Horas grupo pequeño | 9,8 | 7.83 |
| Horas grupo grande | 25,5 | 20.38 |

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Introducción a la asignatura y bases de los sistemas de monitorización

Descripción:

sesión 2, tema 1.
sesión 2, tema 1.

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Actividad Primera

Descripción:

sesión 1, tema 2.
sesión 2, tema 2.
sesión 5, tema 1.
sesión 4, tema 2
sesión 5, tema 2

Dedicación: 50h 24m

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 29h 24m

Actividad Segunda

Descripción:

sesión 1, tema 3
sesión 2, tema 3
sesión 3, tema 3
sesión 4, tema 3

Dedicación: 43h 12m

Grupo mediano/Prácticas: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 25h 12m



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continua y de las correspondientes a las entregas de las dos Actividades.

La evaluación continua consiste en la participación activa del estudiante en las diferentes sesiones, tanto durante sus presentaciones como haciendo preguntas durante las de los demás compañeros.

También se valora las tutorías (consultas) que hace el estudiante con el profesor durante la preparación de las actividades 1 y 2.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

No hay exámenes parciales o finales. Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Settles E. , Schafer. Slope monitoring methods, a state of the art report [en línea]. 2008 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: <https://geotechpedia.com/Publication/Author/7098/Schafer-T->.
- Dunicliff, J.. Geotechnical instrumentation for monitoring field performance. New York: John Wiley & sons, 1993. ISBN 0471005460.