

Guía docente

250832 - 250832 - Sismometría

Última modificación: 12/12/2019

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: 2019 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano, Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOSE ORIOL CASELLES MAGALLON

Otros: JOSE ORIOL CASELLES MAGALLON

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

- 13308. Conceptualizar los suelos y las rocas como medios porosos regidos por conceptos de Mecánica de Sólidos y de Fluidos.
- 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.
- 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).
- 13318. Evaluar el riesgo sísmico. Plantear y dimensionar medidas de reducción del riesgo. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Sísmica y Geofísica).
- 13327. Realizar estudios de peligrosidad sísmica. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Sísmica y Geofísica).

Genéricas:

- 13300. Aplicar conocimientos de ciencias y tecnología avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería del Terreno
- 13301. Dirigir, coordinar y desarrollar proyectos completos en el campo de la Ingeniería del Terreno.
- 13302. Identificar y dissenyar soluciones para los problemas de Ingeniería del Terreno en un marco ético, social, económico y legislativo
- 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 1,8 horas a la semana de clases presenciales en un aula (grupo grande) y 0,3 horas semanales con la mitad de los estudiantes (grupo mediano).

Se dedican a clases teóricas 1,8 horas en un grupo grande, en él que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican 0,3 horas (Grupo mediano), a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

El resto de horas semanales se dedica a prácticas de laboratorio.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

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).

Evaluar el riesgo sísmico. Plantear y dimensionar medidas de reducción del riesgo. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Sísmica y Geofísica).

Identificar todo tipos de estructuras y sus materiales. Diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Sísmica y Geofísica).

Analizar las estructuras mediante la aplicación de métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil. Realizar evaluaciones de integridad estructural. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Sísmica y Geofísica).

Realizar estudios de peligrosidad sísmica. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Sísmica y Geofísica).

* Comprende, a nivel de aplicaciones avanzadas, los conceptos teóricos y prácticos de la sismología.

* Conoce y es capaz de tratar las diferentes formas de registro de ondas sísmicas a nivel global, regional y local así como la instrumentación usada en campo cercano y lejano y también la instrumentación de edificios y estructuras.

* Conoce los métodos y técnicas de evaluación de la peligrosidad sísmica y es capaz de realizar estudios aplicados de peligrosidad sísmica.

* Conoce y aplica técnicas de reconocimiento del subsuelo mediante instrumentos y técnicas geofísicas no destructivas.

* Tiene una visión global de cómo abordar los principales problemas que competen a la sismología para la ingeniería y a la ingeniería sísmica.

- Historia de la instrumentación: sismoscopios y sismómetros
- Los instrumentos en el siglo XX.
- Sistemas dinámicos.
- Sismómetros mecánicos y electromagnéticos.,
- Transductores de desplazamiento, velocidad y aceleración,
- Instrumentación en campo cercano.
- Instrumentación de edificios y obras civiles.
- Redes sísmicas locales, regionales, nacionales y globales.



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 grande	19,5	15.59
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas actividades dirigidas	6,0	4.80

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Series y Transformadas de Fourier

Descripción:

Definición y aplicación a la instrumentación sísmica y tratamiento de las señales de las series y transformado de Fourier

Objetivos específicos:

Entender y aprender a utilizar las series y las transformadas de Fourier

Dedicación: 7 h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Historia de los sismógrafos

Descripción:

Relato de la historia de los sismógrafos y sus repercusiones en los instrumentos actuales

Objetivos específicos:

Entender el porqué de algunas formas de trabajar y proceder hoy en día

Dedicación: 2 h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 24m

Funciones de transferencia

Descripción:

Entender las funciones de transferencia, aplicación a la instrumentación y las limitaciones experimentales

Objetivos específicos:

Entender que son y como realizar las funciones de transferencia. Aplicación a la instrumentación sísmológica. Entender y conocer las limitaciones experimentales de las funciones de transferencia.

Dedicación: 14 h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m



Filtros y ventanas

Descripción:

Conocer como se realizan y como se utilizan los filtros y las ventanas de tiempo en los instrumentos y el tratamiento de señales
Aprender prácticamente como filtrar y poner ventanas a una señal real.

Objetivos específicos:

Conocer que son los filtros y las ventanas temporales. Aprender a manejar y utilizar los filtros y las ventanas. Aprender a crear filtros y ventanas.

Aprender a manejar y utilizar los filtros y las ventanas. Aprender a crear filtros y ventanas.

Dedicación: 24 h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 14h

Sismógrafos

Descripción:

Aprender que son y cómo funcionan los digitalizadores.

Aprender cómo y dónde colocar los sismógrafos. Aprender cómo son y cómo funcionan las redes sísmicas

Objetivos específicos:

Aprender que son y cómo funcionan los digitalizadores. Entender las repercusiones en calidad y coste de cada uno de ellos.

Aprender cómo y dónde colocar los sismógrafos. Aprender cómo son y cómo funcionan las redes sísmicas

Dedicación: 28 h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 16h 47m

Instrumentación y tratamiento de datos

Descripción:

Instrumentar un modelo a escala y analizar los resultados obtenidos.

Instrumentar un edificio real

Objetivos específicos:

Aprender a instrumentar estructuras. Aprender a tratar los datos obtenidos e interpretar los resultados.

Realizar la instrumentación de un edificio real y entender las dificultades y limitaciones que conlleva

Dedicación: 16 h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h 48m



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada y de las correspondientes de laboratorio y/o aula informática.

La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter aditivo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ella).

La calificación de enseñanzas en el laboratorio es la media de las actividades de este tipo.

Las pruebas de evaluación constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

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:

- Havskov, J.; Alguacil, G. Instrumentation in earthquake seismology [en línea]. 2nd ed. Cham: Springer International Publishing, 2016 [Consulta: 27/04/2020]. Disponible a : <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4095872>. ISBN 9783319213149.