

Guía docente

250837 - 250837 - Proyecto Sismo-Resistente Avanzado

Última modificación: 12/12/2019

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona
Unidad que imparte: 753 - TA - Departamento de Tecnología de la Arquitectura.

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

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

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCISCO LOPEZ ALMANSA

Otros: FRANCISCO LOPEZ ALMANSA

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

- 13317. Dimensionar estructuras civiles en presencia de solicitaciones sísmicas. Dimensionar soluciones correctoras. (Competencia específica de la especialidad 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).
- 13324. 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).
- 13325. 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).

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 3 horas a la semana de clases presenciales en el aula; el profesor expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se utiliza material de apoyo en formato de archivo de Power Point.

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.
 Analizar, discriminar e integrar en estudios y proyectos la información geológica y geotécnica disponible.
 Dimensionar estructuras civiles en presencia de solicitaciones sísmicas. Dimensionar soluciones correctoras. (Competencia específica de la especialidad 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).

- * Tiene conocimientos básicos y avanzados sobre el cálculo estructural lineal y no lineal.
- * Conoce y es capaz de tratar diferentes tipos de estructuras de interés en la ingeniería sísmica.
- * Conoce los métodos y técnicas de control activo y pasivo de vibraciones en edificios.
- * Conoce y aplica técnicas avanzadas del uso de materiales especiales y compuestos.
- * Tiene una visión global de cómo abordar los principales problemas que se refieren a la respuesta dinámica de edificios y estructuras.
- * Conoce y aplica las principales normativas de diseño y construcción sismoresistente.

- Introducción al diseño y construcción sismo-resistente.
- Control de estructuras: conceptos básicos.
- Control activo, pasivo, semi-activo e híbrido.
- Aislamiento sísmico (de base).
- Disipadores de energía. Amortiguadores de masa (TMD).
- Criterios de diseño y de análisis.
- Las normativas sísmicas.
- Las normativas sísmicas en España.
- El eurocódigo EC08.
- Normativas sísmicas en países Latino-americanos
- Normas sobre acciones dinámicas no sísmicas.
- Condiciones de confort y seguridad humanas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo grande	19,5	15.59
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas actividades dirigidas	6,0	4.80
Horas grupo mediano	9,8	7.83

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Ingeniería sísmica y sismología

Descripción:

Riesgo sísmico
Influencia del suelo
Efectos de proximidad de falla

Dedicación: 21h 36m

Grupo grande/Teoría: 9h
Aprendizaje autónomo: 12h 36m

Proyecto sismorresistente

Descripción:

Proyecto conceptual de edificios
Análisis sismorresistente (II)
Análisis sismorresistente (II)
Análisis sismorresistente (III)
Análisis sismorresistente (IV)

Dedicación: 36h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 9h
Aprendizaje autónomo: 21h

Nuevas tecnologías

Descripción:

Aislamiento de base (I)
Aislamiento de base (II)
Aislamiento de base (III)
Disipadores d'energía
Amortiguadores de masa

Dedicación: 36h

Grupo grande/Teoría: 11h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 21h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de ejercicios a resolver fuera del aula; la resolución puede ser individual o colectiva.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se entrega algún ejercicio en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Day; R.W. Geotechnical earthquake engineering handbook: with the 2012 International Building Code. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2012. ISBN 9780071792387.
- Kramer S.L.. Geotechnical earthquake engineering. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1996. ISBN 0133749436.
- Bazán E., Meli R. Diseño sísmico de edificios. México: Limusa, 1998. ISBN 9681853495.
- Chandrasekaran, S. Seismic design aids for nonlinear analysis of reinforced concrete structures. Boca Raton ; London ; New York: CRC Press, 2010. ISBN 9781439809143.
- Dowrick D.J. Earthquake resistant design for engineers and architects. Chichester [etc.]: John Wiley and Sons, 1987. ISBN 0471915033.
- Fajfar P., Krawinkler H. Seismic design methodologies for the next generation of codes. Rotterdam: A.A. Balkema, 1997. ISBN 9054109289.
- Newmark N.M., Rosenblueth E.. Fundamentos de ingeniería sísmica. Diana, 1978.
- Paulay T., Priestley M.J.N. Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings. New York [etc.]: Wiley & Sons, 1992. ISBN 0471549150.
- Priestley M.J.N., Seible F., Calvi G.M.. Seismic Design and Retrofit of Bridges. John Wiley, 1996.
- Priestley M.J.N.; Calvi G.M.; Kowalski, M.J. Displacement-based seismic design of structures. Pavia: IUSS Press, 2007. ISBN 9788861980006.