

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Respuesta dinamica de suelos

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Respuesta dinamica de suelos
Titulación	05AR - Master Universitario en Ingeniería Sismica: Dinamica de Suelos y Estructura
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Carácter	Obligatoria
Código UPM	53000944
Nombre en inglés	Soil dynamics

Datos Generales

Créditos	3	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Sismica: Dinamica de Suelos y Estructura no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Sismica: Dinamica de Suelos y Estructura no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

mecanica del suelo

Competencias

CE1 - Métodos matemáticos de la mecánica computacional.

CE10 - Búsquedas de información relevante sobre los problemas objeto de estudio y validación del estado del arte antes de dar una solución al problema

CE11 - Aplicaciones de los conocimientos a un amplio abanico de áreas: ingeniería civil, edificación, vehículos de transporte, etc

CE17 - La combinación efectiva de los conocimientos para resolver problemas multidisciplinares

CE18 - El diseño y programación de los elementos de software necesarios para implementar las soluciones propuestas

CE2 - Leyes de comportamiento de materiales.

CE20 - Capacidad para identificar aquellos problemas dentro del ámbito de la ingeniería sísmica que necesiten una investigación especial, bien porque son nuevos o bien porque son de difícil solución

CE21 - Capacidad para buscar la información necesaria para resolver los problemas y realizar análisis críticos de los mismos.

CE23 - Capacidad para utilizar sistemas de diseño y modelado por computador.

CE25 - Capacidad de análisis e interpretación de registros experimentales.

CE26 - Habilidad en la utilización de instrumentos informáticos como usuario avanzado

CE27 - Capacidad para utilizar instrumentos informáticos para el análisis de la información y como soporte en la resolución de problemas

CE28 - Capacidad para desarrollar instrumentos avanzados para la realización de tareas relacionadas con el Máster.

CE6 - Medidas y cálculos

CE7 - Modelos matemáticos y simulaciones de los problemas estudiados

CE9 - Análisis cuantitativo y cualitativo del funcionamiento y mejora de la respuesta dinámica

CG1 - 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

CG11 - Trabajo en contextos internacionales

CG2 - 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

CG3 - 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

CG4 - 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.

CG5 - Uso de la lengua inglesa

CG7 - Creatividad

CG8 - Organización y planificación

CG9 - Gestión de la información

Resultados de Aprendizaje

RA45 - Capacidad de interpretación en los dominios del tiempo y la frecuencia

RA23 - Interpretar los resultados de las mediciones

RA40 - Caracterización dinámica de diferentes tipos de suelos, procedimientos de cálculo de la respuesta sísmica

RA58 - Manejo de las funciones de transferencia

RA18 - Manejo de las funciones de transferencia

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Fraile De Lerma, Alberto (Coordinador/a)	esc.4; planta4	alberto.fraile@upm.es	L - 16:30 - 18:30 acordar fecha y hora con el profesor por correo electrónico
Hermanns, Lutz Karl Heinz	Departamento	lutz.hermanns@upm.es	L - 16:30 - 18:30 acordar fecha y hora con el profesor por correo electrónico.

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura se centra en el estudio de la propagación de ondas sísmicas en el terreno, partiendo del estudio de los problemas más sencillos (medios semiinfinitos continuos) hasta la propagación en medios estratificados.

Por último se aborda las metodologías de estudio de los problemas de interacción terreno-estructura.

El contenido principal del curso es el siguiente:

- Recordatorio conceptos.
- Medios poroelásticos
- Propiedades dinámicas de suelos
- Alinealidades y licuefacción
- Respuesta dinámica de medios estratificados
- Interacción terreno-estructura

Temario

1. Mecánica del suelo. Ensayos y fundamentos
 - 1.1. Índices de fase y caracterización de suelos
 - 1.2. Filtración y consolidación
 - 1.3. Resistencia al corte
 - 1.4. Ensayos de laboratorio
 - 1.5. Ensayos in situ
2. Ondas en medios elásticos y viscoelásticos.
 - 2.1. Ondas unidireccionales en medio elástico
 - 2.2. Ondas tridimensionales en medios elásticos infinitos y semiinfinitos
 - 2.3. Ondas unidireccionales en medios no continuos
 - 2.4. Reflexión y refracción de ondas tridimensionales
 - 2.5. Ondas en medios viscoelásticos
3. Propiedades dinámicas. Ensayos in-situ y laboratorio
 - 3.1. Ensayos en campo
 - 3.2. Ensayos en laboratorio
 - 3.3. Modelos constitutivos
4. Respuesta dinámica de medios estratificados
 - 4.1. Respuesta de sistemas de 1 gdl
 - 4.2. Aplicación de la transformada de Fourier
 - 4.3. Funciones de transferencia medios unidimensionales
 - 4.4. Respuesta en medios no elásticos

5. Interacción terreno-estructura, lineal y no lineal
 - 5.1. Modelo equivalente de 1 gdl
 - 5.2. Interacción inercial y cinemática
6. Licuefacción

Cronograma

Horas totales: 29 horas

Horas presenciales: 29 horas (37.2%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5		Ejercicio ondas unidimensionales Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
Semana 6	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de evaluación continua 1 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 11				
Semana 12	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 13	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15				
Semana 16				Prueba de evaluación continua 2 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 17				Examen final (solo si no se cumple evaluación continua) Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Prueba de evaluación continua 1	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CE17, CE18, CE6, CG4, CE2, CE26, CE9, CE10, CE7, CE21, CE27, CG1, CG2, CG3, CG8, CG9, CE1, CE11, CE20, CE23, CE25, CE28
16	Prueba de evaluación continua 2	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CE17, CE18, CE6, CG4, CE2, CE26, CE9, CE10, CE7, CE21, CE27, CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CG9, CG11, CE1, CE11, CE20, CE23, CE25, CE28
17	Examen final (solo si no se cumple evaluación continua)	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE17, CE18, CE6, CG4, CE2, CE26, CE9, CE10, CE7, CE21, CE27, CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CG9, CG11, CE1, CE11, CE20, CE23, CE25, CE28

Criterios de Evaluación

Se propondrán ejercicios a resolver por los alumnos. Se realizarán presentaciones de ejercicios resueltos y entregas de los códigos de Matlab si hubiesen empleado esa herramienta y los ejercicios resueltos. Las presentaciones permitirán una nota de evaluación continua que permitirá subir la nota respecto del examen final. Adicionalmente se realizará un examen final

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Kramer - libro de referencia	Bibliografía	S. L. Kramer, Geotechnical earthquake engineering
Mecánica suelos - Muzas Labad	Bibliografía	Muzás Labad, F. "Mecánica del suelo y cimentaciones". UNED. Fundación Escuela de la Edificación. Madrid. (2007)
Mecánica de suelos - Craig	Bibliografía	CRAIG, R.F. "Soil Mechanics" (1983)
Dinámica suelos - Ishihara	Bibliografía	Ishihara. Soil Behaviour in Earthquake Geotechniques. 1996
Dinámica suelos - Wolf	Bibliografía	Wolf. Dynamic soil-structure interaction . 1985
Dinámica de suelos - Pecker	Bibliografía	Pecker. Dynamique des soils. 1984
Mecánica suelos - Gulhati	Bibliografía	GULHATI S. K. "Engineering Properties of Soils" (1978)
Dinámica de suelos - Díaz	Bibliografía	Abraham Díaz Rodríguez - Editorial LIMUSA - 2010
Waves and vibrations in soils	Bibliografía	Waves and Vibrations in Soils: Earthquakes, traffic, shocks, construction works
Machine foundations	Bibliografía	Handbook of machine foundations - Srinivasulu - 1976