

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Proyecto y construcción de estructuras sismorresistentes

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Proyecto y construcción de estructuras sismorresistentes
Titulación	05AR - Master Universitario en Ingeniería Sismica: Dinamica de Suelos y Estructura
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Carácter	Obligatoria
Código UPM	53000946
Nombre en inglés	Structural Seismic Design

Datos Generales

Créditos	3	Curso	1
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

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

Calculo avanzado de estructuras

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Análisis de estructuras metálicas y de hormigón

Competencias

- 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.
- CE12 - Redacción de especificaciones de funcionamiento
- CE13 - El diseño, la redacción firma y dirección de proyectos relacionados con el área
- CE14 - El conocimiento de la normativa técnica y legal a aplicar
- CE15 - El diseño de sistemas de refuerzo o disipación activa o pasiva para mejorar el comportamiento de los sistemas
- CE16 - El diseño y la proyección de de sistemas reales con todos los elementos que los componen
- CE17 - La combinación efectiva de conocimientos para resolver problemas multidisciplinares
- CE18 - El diseño y programación de los elementos de software necesarios para implementar las soluciones propuestas
- CE19 - La consideración de los efectos medioambientales en cada una de las soluciones diseñadas
- CE20 - Capacidad para identificar aquellos problemas dentro del ámbito de la ingeniería sísmica que necesiten una investigación especial, bien porque son nuevos o porque son de difícil solución
- CE21 - Capacidad para buscar la información necesaria para resolver los problemas y realizar análisis críticos de los mismos
- CE25 - Capacidad de análisis e interpretación de registros experimentales
- 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 resolución de tareas relacionadas con el Máster
- CE6 - Medidas y Cálculos
- CE8 - Controles de estudio e informes
- CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- 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 los sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Resultados de Aprendizaje

- RA34 - Comprensión del origen de la normativa moderna basada en prestaciones
- RA32 - Modelización y análisis de estructuras industriales
- RA33 - Modelización y análisis de estructuras de edificación

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Alvarez Cabal, Ramon (Coordinador/a)	Despacho	ramon.alvarez@upm.es	M - 16:00 - 18:00

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

El curso comienza con el desarrollo completo de un análisis sísmico en régimen lineal, a desarrollar fundamentalmente por los alumnos. Tiene por objeto demostrar la imposibilidad práctica de que las construcciones convencionales resistan la acción sísmica en régimen elástico, lo que justifica el resto del curso, dedicado a comprobar la capacidad de la construcción para resistir la sollicitación en régimen plástico.

Esta comprobación se desarrolla en las tres direcciones clásicas:

1. Ductilidad que la estructura puede llegar a desarrollar
2. Demanda de ductilidad sobre la estructura: Métodos de empuje incremental
3. Planteamiento alternativos de seguridad: Cálculo en capacidad

Temario

1. Niveles de sollicitación sísmica
 - 1.1. Cortante en la base de un edificio convencional
 - 1.2. Resistencia al cortante
2. La cadena de la ductilidad
 - 2.1. Materiales
 - 2.2. Productos
 - 2.3. Secciones
 - 2.4. Rótulas
 - 2.5. Edificios
3. Análisis Push-over
 - 3.1. Curva de capacidad
 - 3.2. Sollicitación
 - 3.3. Criterios de convergencia
4. Cálculo en Capacidad
 - 4.1. Principios Generales
 - 4.2. Formas de fallo frágiles
 - 4.3. Sobre-resistencia

Cronograma

Horas totales: 32 horas

Horas presenciales: 32 horas (41%)

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	Presentación asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Efectos del terremoto de Lorca Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	La acción sísmica en los edificios: Análisis lineal Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 4				Análisis elástico de un pórtico convencional Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	Ductilidad: Criterios generales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Ductilidad: Materiales Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ductilidad: Productos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Ductilidad: Secciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Ductilidad: Rótulas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	Ductilidad: Edificios Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Definición del Problema de evaluación: Push-over en un voladizo de hormigón Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

Semana 10				<p>Problema elemental de Push-over</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>Ti: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 11	<p>Push-over: Curva de capacidad</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 12	<p>Push over: Solicitación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 13	<p>Push-over: Punto de proyecto</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 14	<p>Proyecto en capacidad: planteamiento general</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 15	<p>Proyecto en Capacidad: Fuentes de fragilidad</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 16	<p>Proyecto en Capacidad: Sobre-resistencia</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Enunciado del examen: Análisis completo de un pórtico convencional</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 17				<p>Defensa de los resultados obtenidos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

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
4	Análisis elástico de un pórtico convencional	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	50%	5 / 10	CE14, CE15, CE10, CG2, CG3, CE6, CE8, CE11, CE12, CE13, CE16, CE17, CE18
10	Problema elemental de Push-over	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	50%	5 / 10	CE14, CE21, CE25, CG1, CE8, CE20, CE28
17	Defensa de los resultados obtenidos	02:00	Evaluación sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	100%	5 / 10	CE14, CE15, CE21, CE10, CE25, CG1, CG2, CG3, CE6, CE8, CE11, CE12, CE13, CE16, CE17, CE18, CE20, CE28

Criterios de Evaluación

Examen final 30%

Prácticas basadas en proyectos 70%

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
NCSE-02	Bibliografía	
UNE EN 1998	Bibliografía	
ACI 314	Bibliografía	
Álvarez Cabal, R. Rodríguez Escribano, R. R.; Díaz-Pavón E. "El terremoto de Lorca: Efectos en los edificios"	Bibliografía	