

PROYECTO SISMORRESISTENTE AVANZADO

(Fecha última actualización: 21/05/2017)
(Fecha de aprobación en Comisión Académica de Máster: 1/06/2017)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Sísmica y dinámica estructural	Proyecto Sismo-resistente avanzado	1º	2º	3,6	Optativa
PROFESORES		DIRECCIÓN y HORARIO TUTORÍAS			
Rafael Gallego Sevilla (<i>resp. admo.</i>)		http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/3b82ccb81f0b9ab8ea93ec868e4f3107			
Amadeo Benavent Climent		amadeo.benavent@upm.es (U.P. Madrid)			
Francisco López Almansa		francesc.lopez-almansa@upc.edu (U.P. Cataluña)			
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
"Dinámica de Estructuras". Se recomienda también tomar los cursos de "Vibraciones en sistemas continuos" y "Excitación sísmica del terreno".					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS					
<p>Se estudia en profundidad al cálculo sísmico basado en fuerzas empleando el análisis modal espectral ampliamente implementado en las normativas sísmicas actuales. Se expone la metodología alternativa del proyecto sismorresistente basado en el balance energético de Housner-Akiyama. Para ello se estudian los espectros de energía, las ecuaciones de balance energético y la caracterización del daño estructural.</p> <p>Se estudia el paradigma del Proyecto Basado en Prestaciones y las metodologías para alcanzar sus objetivos. Se aborda el método de cálculo sísmico basado en los desplazamientos. Se estudian técnicas avanzadas de proyecto sismorresistente: aislamiento de base, disipadores de energía y amortiguadores de masa.</p>					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<u>Competencias generales</u>					
<ul style="list-style-type: none">• CB1 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.• CB2 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.• CB3 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.• CB4 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.					
<u>Competencias específicas</u>					
<ul style="list-style-type: none">• CE5 Conocer y emplear la descripción estocásticas de cargas y resistencias estructurales en el proyecto y cálculo dinámico• CE8 Aplicar la dinámica estructural al cálculo y proyecto de estructuras sometidas a cargas					



dinámicas

- CE9 Conocer y emplear las técnicas de caracterización y evaluación de las fuentes de excitación dinámica sobre estructuras
- CE10 Conocer modelos de daño estructural
- CE13 Conocer y emplear modelos de comportamiento avanzados del hormigón estructural
- CE14 Conocer y emplear modelos de comportamiento avanzados de las estructuras de acero
- CE17 Ser capaz implementar algoritmos de resolución de problemas técnicos

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/comprenderá:

- Las diferentes metodologías de proyecto sismorresistente existentes, tanto las convencionales que se emplean actualmente en la mayoría de normativas sísmicas, como las avanzadas que se han empezado a implementar en países como Japón, abarcando:
 - Los métodos basados en el cálculo modal espectral y los factores reductores de resistencia.
 - Los métodos basados en el balance energético de Housner-Akiyama.
 - Los sistemas estructurales sismorresistentes convencionales y las estructuras avanzadas con disipadores de energía, aisladores de base o amortiguadores de masa.

El alumno será capaz de:

- Realizar el cálculo sísmico de una estructura empleando el cálculo modal espectral.
- Estimar la resistencia lateral requerida en una estructura aplicando los métodos basados en el balance energético de Housner-Akiyama.
- Realizar un proyecto conceptual de estructuras con sistemas de control pasivo.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- TEMA 1. Respuesta sísmica de sistemas de masas concentradas. Vector de arrastre. Masa movilizada. Análisis modal espectral.
- TEMA 2. Metodología de proyecto sismorresistente basada en el balance energético de Housner-Akiyama. Espectros de energía. Ecuaciones de balance energético. Estimación de energías. Procedimiento de proyecto.
- TEMA 3. Proyecto Basado en Prestaciones. Métodos basados en el desplazamiento. Análisis estáticos no lineales aplicando el método del empuje incremental ("pushover"). Cálculo por capacidad.
- TEMA 4. Sistemas sismorresistentes avanzados. Aislamiento de base. Sistemas de control pasivo. Aislamiento de base, disipadores de energía y amortiguadores de masa.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Clough & Penzien, Dynamics of Structures. Segunda Edición, Mc Graw Hill, N. Y., 1993
- Chopra Anil K, Dynamics of structures: theory and applications to earthquake engineering. New York, Prentice-Hall, 2001
- Akiyama, Hiroshi. Metodología de proyecto sismorresistente de edificios basada en el balance energético. Barcelona: Reverté S.A., 2003
- Bozzo, L.M., Barbat A. Diseño sismorresistente de edificios: técnicas convencionales y avanzadas. Barcelona: Reverté S.A., 1999

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Soong, T.T., Dargush, G.F. Passive energy dissipation systems in structural engineering. New York: Wiley, 1997.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE



Metodología docente:

- Lección magistral/expositiva
- Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- Ejercicios de simulación
- Realización de trabajos individuales

Actividades formativas

Código	Descripción	Horas	% Presencialidad
AF1	Clases teóricas	24	100
AF2	Clases prácticas	0	0
AF3	Trabajos tutorizados	10	0
AF4	Tutorías	2	100
AF5	Trabajo autónomo del estudiante	50	0
AF6	Trabajo del estudiante en el centro de prácticas	0	0
AF7	Evaluación	4	100
Horas totales y presenciales		90	30

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Código	Descripción	Ponderación mínima	Ponderación máxima
E1	Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso	30	40
E2	Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo)	0	0
E3	Pruebas escritas	60	70
E4	Presentaciones orales	0	0
E5	Memorias	0	0
E6	Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas	0	0
E7	Defensa pública del Trabajo Fin de Máster	0	0

INFORMACIÓN ADICIONAL

