

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**EXCITACIÓN SÍSMICA DEL TERRENO**

<b>MÓDULO</b>	<b>MATERIA</b>	<b>CURSO</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>TIPO</b>
Sísmica y dinámica estructural	Excitación sísmica del terreno	1º	2º	3,6	Optativa
<b>MÁSTER EN QUE SE IMPARTE:</b>		MÁSTER DE ESTRUCTURAS			
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Tener cursadas las asignaturas del Máster: <ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos estocásticos</li><li>• Dinámica de Estructuras</li></ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>					
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprensión de los fenómenos involucrados en la generación de movimientos sísmicos y de su transmisión a la superficie y los factores que influyen en la severidad de la sacudida.</li><li>2. Conocimiento de las técnicas de detección y análisis de los sismos.</li><li>3. Interpretación de los parámetros que definen el movimiento intenso del suelo y estudio de su relación con los daños a estructuras.</li><li>4. Discusión de los métodos de estima de los movimientos sísmicos probables en localizaciones determinadas.</li></ol>					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
<u>Competencias generales</u>  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 autodirigido o autónomo.  <u>Competencias específicas</u>					



CE5 Conocer y emplear la descripción estocástica de cargas y resistencias estructurales en el proyecto y cálculo dinámico  
CE9 Conocer y emplear las técnicas de caracterización y evaluación de las fuentes de excitación dinámica sobre estructuras  
CE15 Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas de documentos científicos  
CE17 Ser capaz implementar algoritmos de resolución de problemas técnicos

### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

*El alumno conocerá y comprenderá:*

- Los factores que influyen en la sacudida sísmica: radiación de la fuente, propagación y atenuación y efectos locales.
- Los conceptos de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo sísmico.
- Las técnicas de medida y registro del movimiento del suelo y manejo de acelerogramas.
- El significado de las escalas de intensidad sísmica y de los parámetros obtenidos instrumentalmente que caracterizan la sacudida: PGA, PGV, espectros de respuesta y de energía de entrada, SI, etc. Relación entre ellos.

*El alumno será capaz de:*

- Interpretar mapas de peligrosidad sísmica.
- Obtener parámetros y funciones característicos del movimiento del suelo a partir de un registro sísmico o acelerograma.
- Estimar de forma básica las características probables del movimiento sísmico del suelo en una zona.
- Calcular la respuesta de un modelo de estructura geológica local de capas frente a la acción sísmica.

### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

TEMARIO TEÓRICO:

1. Peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo sísmico. Factores que influyen. Características y efectos de las sacudidas sísmicas. Fenómenos inducidos.
2. Radiación de la fuente sísmica en campo próximo y lejano. Atenuación sísmica. Efectos de sitio. Detección y análisis del movimiento del suelo. Caracterización: leyes de escala, valores pico y dominantes, parámetros espectrales.
3. Predicción del movimiento del terreno. Aceleración básica. Métodos de estima teóricos, semiempíricos y empíricos de la respuesta de sitio. Escenarios sísmicos. Lecciones aprendidas en terremotos.

TEMARIO PRÁCTICO (Prácticas de Laboratorio):

1. Análisis de acelerogramas mediante un programa en PC.
2. Obtención de parámetros de la sacudida.
3. Estima de la respuesta local.

Prácticas de Campo

- Manejo de un acelerógrafo y de un sismógrafo para registro de ruido sísmico.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- AKI, K.; RICHARDS, P. G., (2002): Quantitative Seismology (second edition). University Science Books. Sausalito, Cal.
- The Architectural Institute of Japan: Earthquake motion and ground condition. Ed. Maruzen Ltd. Tokyo 1993
- COBURN A. & SPENCE R. (1992, 2002). Earthquake protection. John Wiley & Sons Ltd.
- KANAI, K. (1983): Engineering Seismology. University of Tokyo Press. Tokyo
- Lee, W.K.; H. Kanamori; P.J. Jennings; C. Kisslinger (editores) (2002): International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology. Academic Press
- MENA, U. (2002). Evaluación del riesgo sísmico en zonas urbanas. Tesis Doctoral. Univ. Pol. Cataluña. Consultable en: <http://www.tesisenxarxa.net/>
- PROVIDAKIS, C. P.; YEROYANNI, M., Earthquake strong ground motion evaluation. European Commission. DGS
- REITER, L., Earthquake Hazard Analysis. Columbia University Press, N. Y., 1991

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- LAY, T& T. WALLACE (1996). Modern Global Seismology. Academic Press, 1995
- SHEARER, P. M. (1999): Introduction to Seismology. Cambridge University Press.
- TIEDEMANN, H. (1992). Earthquakes and volcanic eruptions: a handbook on risk assesment. Swiss reinsurance Co. Zurich, Switzerland.
- WALD, D. J.; B. C. WORDEN, V. QUITORIANO, AND K. L. PANKOW (2005). ShakeMap Manual: Technical Manual, User's Guide, and Software Guide Techniques and Methods 12-A1 U.S. Department of the Interior . U.S. Geological Survey . 134 pp. Consultable en: <http://earthquake.usgs.gov/shakemap>

## ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.springer.com/cn/book/9783642353437> (Encyclopedia of Earthquake Engineering)

[http://www.isesd.hi.is/ESD\\_Local/frameset.htm](http://www.isesd.hi.is/ESD_Local/frameset.htm) (Internet Site for European Strong Motion Data)

<http://portal.share-eu.org:8080/opencms/opencms/share/Get-Data/StrongMotionDatabase.html> (parametric strong motion database)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD0 Lección magistral/expositiva
- MD2 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD3 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD4 Seminarios
- MD5 Ejercicios de simulación
- MD8 Realización de trabajos individuales

ACTIVIDADES FORMATIVAS		horas	presencialidad %
AF1	Clases teóricas	18	100
AF2	Clases prácticas	6	100
AF3	Trabajos tutorizados	10	0



AF4	Tutorías	2	100
AF5	Trabajo autónomo del estudiante	50	0
AF7	Evaluación	4	100

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

Codif	Descripción del Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
E1	Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso	20	30
E2	Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo)	40	50
E3	Pruebas escritas	15	25
E6	Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas	5	10

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

