

DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE ESTRUCTURAS BAJO ACCIONES DINÁMICAS ALEATORIAS

Código: ING300

Período: 2010-2013

Director: Möller, Oscar

E-mail: moller@fceia.unr.edu.ar

Integrantes: Ascheri, Juan P; Aira, Raúl G; Savino, Fabián I; Rubinstein, Marcelo

Objetivos

- a) Desarrollar una metodología general de diseño preliminar, conceptualmente clara, con pocas y sencillas operaciones, basada en desempeño en términos de desplazamientos límites, y referido a varios niveles de excitación sísmica. Aplicar a sistemas estructurales, abarcando diferentes tipos de planos resistentes con y sin control de vibraciones, adaptable a problemas de verificación de estructuras existentes y a diseño de estructuras nuevas.
- b) Desarrollar programas para el dimensionamiento por capacidad a aplicar a continuación del diseño preliminar.
- c) Implementar avances en técnicas numéricas de análisis dinámico no lineal considerando incertidumbres para elementos de hormigón armado y dispositivos de disipación de energía, y la representación de los parámetros de respuesta mediante redes neuronales.
- d) Proponer nuevos algoritmos de optimización, utilizando como punto inicial al diseño preliminar, para lograr mínimo costo, sujeto a restricciones formuladas en términos probabilísticos.

Resumen Técnico

En los sistemas estructurales solicitados por acciones dinámicas incluyendo incertidumbres, como por ejemplo la acción sísmica, resulta conveniente lograr un diseño óptimo desde el punto de vista económico satisfaciendo probabilidades de falla límites para los niveles de desempeño requeridos.

Los objetivos de este proyecto son:

- (i) Desarrollar una metodología general de diseño preliminar, conceptualmente clara, con pocas y sencillas operaciones, basada en desempeño en términos de desplazamientos límites, y referido a varios niveles de excitación sísmica. Aplicar a sistemas estructurales, abarcando diferentes tipos de planos resistentes con y sin control de vibraciones, adaptable a problemas de verificación de estructuras existentes y a diseño de estructuras nuevas;
- ii) Desarrollar programas para el dimensionamiento por capacidad a aplicar a continuación del diseño preliminar;
- (iii) Implementar avances en técnicas numéricas de análisis dinámico no lineal considerando incertidumbres para elementos de hormigón armado y dispositivos de disipación de energía, y la representación de los parámetros de respuesta mediante redes neuronales ; (iv) Proponer nuevos algoritmos de optimización, utilizando como punto inicial al diseño preliminar, para lograr mínimo costo, sujeto a restricciones formuladas en términos probabilísticos.

El proyecto tiene su importancia en el avance del conocimiento en un área de gran impacto socio-económico



Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura Universidad Nacional de Rosario

como es el diseño estructural sismorresistente óptimo, en la formación de recursos humanos, en las tareas de colaboración con el Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), y en el acuerdo de cooperación con el proyecto "Neural networks for reliability and performance-based design in earthquake engineering" que dirige el Prof. Ricardo O. Foschi de la Universidad de British Columbia, Vancouver, Canada.

Disciplina: Ingeniería

Especialidad: Civil

Palabras Clave: estructuras - dinámica - diseño preliminar - optimización – confiabilidad