

MG08 - Interacción Suelo-Estructura

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES REPUBLICA ARGENTINA</p>	Programa de: INTERACCION SUELO - ESTRUCTURA Código: MG 08
Carrera: Maestría en Geotecnia	Créditos: 3 Carga horaria: 60 horas Horas Semanales: 4 horas Dictado: Semanal
Objetivos Al finalizar el curso el estudiante debe estar capacitado para: <ul style="list-style-type: none"> -Identificar conceptualmente los fenómenos de interacción suelo-estructura. -Reconocer los métodos de análisis habitualmente utilizados en la profesión para el estudio del comportamiento estático y dinámico de estructuras enterradas. -Realizar análisis de respuesta sísmica de estructuras mediante herramientas analíticas y numéricas. - Realizar análisis de interacción fluido estructura para problemas de Ingeniería Civil. 	
Programa Sintético (títulos del analítico): 1. Introducción a los problemas de interacción; 2. Modelación de problemas estáticos para cargas externas y desplazamiento de suelos; 3. Demandas sísmicas en problemas de interacción; 4. Modelación de interacción dinámica mediante el método directo y por superposición; 5. Fundaciones superficiales: rigidez dinámica y amortiguamiento por radiación; 6. Fundaciones profundas: rigidez dinámica y amortiguamiento por radiación; 7. Estudios de casos. 8. Interacción fluido estructura.	
Modalidad: Presencial	
Programa analítico: ver más adelante	
Bibliografía: ver más adelante	
Aprobado por Res.HCD Fecha:	Modificado/Anulado/ por Res.HCD: Fecha:
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba certifica que el programa está aprobado por el/los número/s y fecha/s que anteceden. Córdoba,	

INTERACCION SUELO ESTRUCTURA PROGRAMA ANALÍTICO

Capítulo 1: Introducción. Problemas de interacción suelo estructura. Métodos de análisis. Interacción continuo-estructura. Teoría de Winkler. Teoría de Vlasov.

Capítulo 2: Modelación de problemas estáticos. Semiespacio homogéneo. Suelo de Gibson. Fundaciones superficiales rígidas y flexibles. Comportamiento axial de pilotes. Efectos de instalación. Comportamiento lateral de pilotes. Efectos de grupo. Herramientas de análisis.

Capítulo 3: Análisis sísmico. Conceptos de propagación de ondas en medios continuos. Estudios de respuesta sísmica. Amplificación. Introducción a la metodología probabilística de análisis de riesgo sísmico.

Capítulo 4: Modelación de interacción dinámica. Análisis directo. Técnicas de análisis por superposición cinemática y dinámica. Método del volumen flexible. Modelación mediante elementos finitos y elementos de contorno. Síntesis modal de modelos sobre base rígida.

Capítulo 5: Fundaciones superficiales. Vibraciones forzadas. Rigidez dinámica y amortiguamiento por radiación. Modelos simplificados de Wolf. Respuesta sísmica de fundaciones masivas. Herramientas de análisis numérico.

Capítulo 6: Fundaciones profundas. Vibraciones forzadas. Comportamiento axial elasto-dinámico de pilotes. Comportamiento lateral elasto-dinámico de pilotes. Modelos de resortes y de medio continuo. Comportamiento de grupos de pilotes. Estado de la práctica de modelación de comportamiento no-lineal dinámico para diseño sísmico.

Capítulo 7: Estudios de caso. Edificio del reactor nuclear de Atucha II. Puente sobre el Río IV. Edificio del reactor nuclear de la central de Embalse de Río Tercero. Chimenea del Túnel Internacional Agua Negra.

Capítulo 8: Interacción Fluido Estructura. Ecuaciones diferenciales de reservorios. Condiciones de borde. Soluciones analíticas. Reciprocidad de distribución de presiones de poros. Rigidez dinámica de bordes. Masa agregada. Solución numérica de la ecuación de la onda. Modelos de elementos finitos. Bordes transmisivos elásticos. Ecuaciones de sistema presa-reservorio. Estudios de caso.

ACTIVIDADES PRACTICAS

- Práctico 1:** Aplicación de teoría de viga sobre fundación elástica de un parámetro (Winkler)
Práctico 2: Aplicación de teoría de viga sobre fundación elástica de dos parámetros (Vlasov)
Práctico 3: Determinación de esfuerzos en pilote sometido a desplazamiento lateral de suelos.
Práctico 4: Comportamiento lateral no lineal de pilotes.
Práctico 5: Transferencia de carga axial para pilotes en suelos estratificados.
Práctico 6: Comportamiento de grupos de pilotes. Distribución de cargas.
Práctico 7: Amplificación de ondas sísmicas en sitios con rigidez variable en profundidad.
Práctico 8: Efectos de sitio en respuesta sísmica no-lineal.
Práctico 9: Rigidez dinámica de fundación superficial en estrato de suelo sobre roca.
Práctico 10: Rigidez dinámica de fundaciones profundas.
Práctico 11: Análisis de presiones hidrodinámicas en compuerta.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO.

No se contemplan en esta asignatura.

MODALIDAD DE ENSEÑANZA

Se desarrollará mediante:

- Clases expositivas, a cargo del docente.
- Presentaciones por parte de profesionales e investigadores invitados para algunos temas puntuales.

- Integración de conceptos mediante resolución de trabajos prácticos.
- Estudios de caso.
- Actividades individuales de consulta.

MODALIDAD DE ASISTENCIA Y EVALUACION DE LA ASIGNATURA.

La evaluación estará constituida por un promedio de las notas asignadas a dos exámenes parciales teórico – prácticos y los trabajos prácticos individuales.

Las notas de los trabajos prácticos individuales tendrán en cuenta el desarrollo teórico aplicado, la resolución y la puntualidad en la entrega.

La evaluación de los parciales tendrá en cuenta: el desarrollo teórico aplicado, el uso de herramientas disponibles y los resultados alcanzados.

Se establecen como condición de aprobación:

- Asistencia al 80% de las clases.
- Todos los trabajos prácticos aprobados
- Aprobar los exámenes teórico - prácticos

Ponderación de la nota final:

50% Actividades prácticas.

50% Promedio Exámenes Teórico – Práctico.

Calificación final para aprobación: igual o mayor a 7 (siete).

BIBLIOGRAFÍA

Pinto, F. (2013). Notas de clase de curso “Interacción Suelo Estructura”. FCFyN UNC.

Prato, C. (2006). Notas de clase de curso “Fluid structure interaction analysis in seismic analysis of gravity dams”. Rose School. University of Pavia.

Bittnar, Z. y Sejnoha, J. (1996): “Numerical Methods in Structural Mechanics”, ASCE Publications.

Kramer, S.L. (1996): “Geotechnical Earthquake Engineering”, Prentice Hall.

PoLam, M. Kapuskar y D. Chaudhuri (1998). MCEER-98-0018, Modeling of Pile Footings and Drilled Shafts for Seismic Design.

Wolf, J.P. (1994): "Foundation Vibration Analysis Using Simple Physical Models", Prentice-Hall.

Artículos científicos varios.