

## Interacción Dinámica Suelo Estructura ICYA 4416 Segundo semestre de 2017

<b>Profesor</b>	:	Juan Carlos Reyes, Ph.D. jureyes@uniandes.edu.co Oficina: ML330
<b>Horario de clase</b>	:	Lunes, martes y miércoles 2:00-3:20 p.m.
<b>Horario de atención</b>	:	Lunes y miércoles 12:30-2:00 p.m. o con cita previa.
<b>Pre-requisitos deseables</b>	:	Comportamiento dinámico de estructuras ICYA-4401
<b>Monitor</b>	:	Por definir

### Objetivo del curso

Capacitar al estudiante en el análisis de propagación de ondas en suelos y los efectos estáticos y dinámicos de la interacción suelo-estructura. Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de enfrentar individualmente problemas que involucren el análisis de respuesta de sitio y de estructuras cimentadas sobre suelos flexibles. Los temas que se tratan son: introducción, dinámica de suelos, interacción estática, e interacción dinámica. Adicionalmente, se incluyen aplicaciones prácticas usando códigos de diseño sismo-resistente y programas de computador.

### Metas ABET

- Habilidad para aplicar conocimientos de ciencias básicas
- Habilidad para identificar, formular, y resolver problemas de ingeniería
- Habilidad para aplicar técnicas y herramientas modernas

### Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este curso los estudiantes estarán en capacidad de:

- Explicar el fenómeno de propagación de ondas a través del suelo y la interacción suelo-estructura.
- Analizar estáticamente estructuras y cimentaciones en contacto con suelos flexibles.
- Desarrollar las herramientas que le permitan al estudiante adelantar el análisis de propagación de ondas e interacción dinámica suelo-estructura.
- Usar y desarrollar programas de cómputo relacionados con dinámica de suelos e interacción suelo-estructura.
- Interpretar correctamente los resultados e implicaciones de los análisis realizados.

### Metodología

Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría acompañada por sesiones de monitoría. El curso se acompañará en todo momento de la utilización de ayudas audiovisuales y modelos de clase como herramienta de comprensión y aclaración de conceptos. El curso exige utilización intensiva de programas de computador, en especial Matlab, Excel y SAP2000. De ser necesario, se programaran monitorias enfocadas en el uso de estos programas.

### Reglas del curso

- Durante las clases, está prohibido el uso de cualquier dispositivo electrónico incluyendo portátiles, celulares, ipods, ipads, etc. Solo se permite el uso de calculadoras que no tengan posibilidades de comunicación. Los estudiantes que insistan en el uso de los dispositivos prohibidos serán sancionados mediante la reducción de 0.2 puntos en la nota de los exámenes.
- Los exámenes son con libro cerrado. Solo se podrá usar: lápiz (portaminas o lapicero), calculadora y una hoja resumen por una sola cara.
- Todos los estudiantes tienen los mismos derechos y oportunidades; por lo tanto, no se le dará trato preferencial a ningún estudiante. Por favor abstenerse de enviar emails con solicitudes que solo favorezcan a su autor.

**Programa**

Clase	Tema	
1	1 Introducción	1.1 Descripción del problema, 1.2 Repaso de dinámica estructural
2		1.2 Repaso de dinámica estructural
3		1.3 Ondas sísmicas, 1.4 Ecuación de onda
4		1.5 Ondas en cuerpos estratificados
5		1.6 Atenuación
6	2 Dinámica de suelos	2.1 Propiedades de los suelos
7		2.2 Ensayos de laboratorio y campo
8		2.3 Series de Fourier y análisis de señales
9		2.3 Series de Fourier y análisis de señales
10		2.4 Propagación de ondas en suelos
11		2.4 Propagación de ondas en suelos
12		2.5 Aplicaciones prácticas (códigos, microzonificación, otros)
13		2.5 Aplicaciones prácticas (códigos, microzonificación, otros)
14	3 Interacción estática	3.1 Introducción
15		3.2 Cimentaciones superficiales
16		3.2 Cimentaciones superficiales
17		3.3 Cimentaciones profundas
18		3.3 Cimentaciones profundas
19		3.3 Cimentaciones profundas
20		3.4 Estructuras de contención
21		3.4 Estructuras de contención
22	4 Interacción dinámica	4.1 Introducción
23		4.2 Interacción cinemática
24		4.3 Funciones de impedancia (cimentación superficial)
25		4.3 Funciones de impedancia (cimentación profunda)
26		4.4 Interacción inercial (estructura rígida)
27		4.4 Interacción inercial (estructura flexible)
28		4.5 Diseño de cimentaciones para máquinas
29		4.5 Diseño de cimentaciones para máquinas
30		4.6 Aplicaciones prácticas (códigos de diseño)

**Sistema de Evaluación:**

La calificación final del curso se asignará de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Examen Parcial (viernes, sept. 22, 6:30 p.m.) 30%
- Examen Final 35%
- Tareas 30%
- Quizzes sin previo aviso (clase y monitoria) 5%

La asistencia y participación se evaluará con “quizzes” que se llevarán a cabo sin previo aviso. Las tareas deberán ser presentadas individualmente o máximo en grupos de dos estudiantes, y deberán ser depositadas puntualmente en el buzón de la oficina ML330. Las tareas elaboradas individualmente tienen el mismo valor que las elaboradas en grupos. No se aceptarán tareas después de la fecha de entrega. El monitor no está autorizado para recibir tareas. Durante los exámenes, el monitor no está autorizado para responder preguntas que no sean estrictamente relacionadas con el enunciado. En el caso que estudiantes plagien código de Matlab o copien exámenes (o tareas), se iniciará un proceso disciplinario de acuerdo con el Capítulo X del reglamento general de estudiantes de pregrado. Si el monitor comete alguna falta disciplinaria, los estudiantes deberán presentar las pruebas necesarias al profesor para iniciar el proceso disciplinario, respectivo. Las calificaciones definitivas serán calculadas usando dos cifras decimales en Excel 2010 enmarcadas dentro de la siguiente escala numérica:

Nota**	Definición
[4.50, 5.00]	Excelente
[4.00, 4.49]	Muy bueno
[3.50, 3.99]	Bueno
[3.00, 3.49]	Regular
[3.00, 3.25]	Aceptable
[2.00, 2.99]	Deficiente
[1.50, 1.99]	Malo
1.50	Mínima

\*\*Recuerde que:

[a, b] se refiere al intervalo de números mayores o iguales que “a” y menores o iguales que “b”.

2.9949999 es aproximado como 2.99 y es considerada una nota deficiente.

Notas finales superiores a 2.9950000 son consideradas notas aceptables.

**Bibliografía**

- ASCE. Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures ASCE 7-10. USA, 2010.
- AIS. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-resistente NSR-10. AIS: Colombia, 2010.
- Bowles, J.E. Foundation Analysis and Design. McGraw-Hill. International Edition. Singapore, 1997.
- Coduto, D.P. Foundation Design. Second Edition. Prentice-Hall. USA, 2001.
- FEMA. Improvement of Nonlinear Static Seismic Analysis Procedures. FEMA 440. USA, 2005.
- Kramer, S.L. Geotechnical Earthquake Engineering. Prentice Hall. USA, 1996.
- NIST. Soil-Structure Interaction for Building Structures. NIST GCR 12-917-21. USA, 2012 (disponible gratis on-line).
- Notas de clase y material disponible en sicuaplus.