



PROGRAMA DEL CURSO

Profesores: Luis E. García (lugarcia@uniandes.edu.co)
Juan F. Correal (jcorreal@uniandes.edu.co)
Oficina: ML 332 (Edificio Mario Laserna)

Objetivo

El objetivo principal del curso es que el estudiante pueda comprender con claridad los conceptos básicos del comportamiento dinámico de estructuras, enfocados al análisis y diseño de las mismas y con énfasis en las solicitaciones sísmicas. Una vez finalizado el curso, el estudiante deberá estar en capacidad de realizar análisis dinámicos de sistemas de uno y varios grados de libertad aplicados al comportamiento de edificaciones.

Prerrequisitos

Análisis de estructuras (ICYA 2201).

Metodología

Durante las clases se desarrollará el tema previsto en el programa del curso por parte del profesor mediante presentaciones y ejercicios teórico-prácticas. Las presentaciones de algunos temas estarán disponibles en SICUAPLUS. Se hará referencia a capítulos del libro guía y a diferentes publicaciones de temas específicos. Material adicional estará disponible para fotocopia por parte de los interesados. **No obstante, es deber del estudiante leer las secciones o capítulos del libro guía, listados en el programa del curso, antes de la clase.**

Se dejarán tareas y trabajos correspondientes a los principales temas del curso. Los trabajos y tareas que se asignen durante el desarrollo del curso deberán citar las fuentes bibliográficas de consulta de acuerdo con el documento: "Pautas para citar textos y hacer listas de referencias según las normas de la American Psychological Association -APA-" elaborado por la Decanatura de Estudiantes Bienestar Universitario.

Con el propósito de relacionar el tema del curso con la práctica en ingeniería e integrar todos los conceptos del curso se desarrollará un proyecto final de clase hacia finales del semestre. El enunciado de este proyecto será entregado por lo menos cuatro semanas antes de la presentación del proyecto.

Evaluación

El desempeño de los estudiantes será evaluado mediante las siguientes actividades:

- Dos exámenes parciales (Primer y Segundo parcial 15% y 35% de la nota final, respectivamente)
- Tareas (20% de la nota final)
- Trabajos en clase, laboratorio y quices (15% de la nota final).
- Proyecto final con valor total del 15% de la nota final.

Para que un estudiante apruebe la materia es necesario que **la nota definitiva sea superior o igual a tres cero (3.0)**.

Los quices se llevarán a cabo sin previo aviso, cuando la asistencia a clase sea inferior al 60% de los estudiantes o cuando el profesor lo decida.

Las tareas deberán realizarse de manera individual o en grupos de máximo dos estudiantes, dependiendo del enunciado. En el caso de que dos tareas sean iguales su nota será cero (0.0) y tendrá sanción disciplinaria. Las tareas deberán ser entregadas y sustentadas al comienzo de la clase en la fecha prevista en el enunciado de las mismas. Las tareas que no se entreguen de acuerdo a estas condiciones, no serán recibidas y tendrán como nota cero (0.0).

Horario de clases y monitorias

Las clases se desarrollarían los lunes y miércoles de 11:00 a.m. a 12:20 p.m. en el salón LL-101 (lunes) y W-204 (miércoles), respectivamente. Las sesiones de monitorias, laboratorios y prácticas de computador serán acordadas con los estudiantes durante el desarrollo de la clase.

Texto Guía

- **García, Luis E.**, “Dinámica Estructural Aplicada Al Diseño Sísmico”, 1ª Edición, Universidad de Los Andes, Colombia, 1998. (Se puede adquirir en la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Carrera 20 No. 84-14 Of. 502, Teléfono 530-0826, llevar carné de la Universidad para obtener descuento)

Bibliografía

- **Chopra Anil K.**, “Dynamic of Structures”, 4ª Edición, Pearson Prentice Hall, USA, 2014.

Horario de Atención a Estudiantes:

- Edificio Mario Laserna
Oficina 332
Lunes y Miércoles 2:00 P.m. – 3:30 P.m.
(Consultas fuera de este horario son bienvenidas siempre y cuando haya disponibilidad. Por favor agendar citas por correo electrónico)

Programa

Mes	Día	Semana	Tema		Actividades
SISTEMAS DINAMICOS DE UN GRADOS DE LIBERTAD					
Enero	22	1	1. Conceptos básicos de dinámica	Capítulo 1: conceptos básicos de dinámica	Leer: Capítulo 1 y Sección 2.1
	24		2. Sistemas dinámicos de un grado de libertad	2.1 Vibración libre no amortiguada, 2.2 Vibración libre amortiguada y 2.3 Vibraciones forzadas armónicas	Leer: Secciones 2.1, 2.2 y 2.3
	29	2		2.4 Vibraciones transitorias y 2.5 Excitación en la base	Leer: Secciones 2.4 y 2.5
	31		3. Obtención de la respuesta dinámica	Capítulo 3: Obtención de la respuesta dinámica	Leer: Capítulo 3
Febrero	5	3	Capítulo 3: Obtención de la respuesta dinámica		Leer: Capítulo 3
	7		4. Sismos, Sismogramas y Acelerogramas	Capítulo 4: Sismos, sismogramas y acelerogramas	Leer: Capítulo 4
	12	4	5. Espectros de respuesta	Capítulo 5: Espectros de respuesta	Leer: Capítulo 5
	14		6. Sistemas inelásticos de un grado de libertad	6.2 Respuesta hysterética, 6.3 Modelos matemáticos de histéresis	Leer: Secciones 6.1, 6.2 y 6.3
	19	6.4 Concepto de ductilidad, tenacidad y capacidad de disipación, 6.5 Respuesta elástica equivalente a inelástica		Leer: Secciones 6.4 y 6.5	
	21	6.6 Efecto de la respuesta inelástica en el espectro		Leer: Sección 6.6	
	26	6.7 Principio de deformaciones iguales y 6.8 Programas de computador para la obtención de la respuesta dinámica		Leer: Secciones 6.7 y 6.8	
	28	6	7. Movimientos sísmicos de diseño	Capítulo 7: Movimientos sísmicos de diseño	Leer: Capítulo 7
SISTEMAS DINAMICOS DE VARIOS GRADOS DE LIBERTAD					
Marzo	5	7	8. Análisis matricial - Repaso	Capítulo 8: Análisis matricial - Repaso	Leer: Capítulo 8
	7		9. Análisis matricial avanzado y elementos	Capítulo 9: Matricial Avanzado: 9.2 Igualación de grados de libertad y 9.3 Condensación de grados de libertad y 9.4 Subestructuración	Leer: Secciones 9.1, 9.2, 9.3 y 9.4
	12	8	PRIMER PARCIAL (Capítulos 1,2,3,4,5, 6 y 7)		
	14		9. Análisis matricial avanzado y elementos	9.5 Casos especiales, 9.6 Otros elementos y 9.7 Elementos finitos	Leer: Secciones 9.5, 9.6 y 9.7

Programa (continuación)

Mes	Día	Semana	Tema		Actividades
Marzo	19	9		Día Festivo	
	21		10. Ecuaciones de equilibrio dinámico	Capítulo 10: Ecuaciones de equilibrio dinámico	Leer: Capítulo 10
	26	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL			
	28				
Abril	2	10	11. Idealización dinámica de la estructura	11.2 Masa distribuida y masa concentrada, 11.3 Idealización de la rigidez	Leer: Secciones 11.1, 11.2 Y 11.3
	4			11.3 idealización de la rigidez, 11.4 Sistemas sin diafragma, 11.5 Excitación en varios apoyos, 11.6 Acople estático y acople dinámico	Leer: Secciones 11.4 , 11.5 y 11.6
	9	11	12. Solución de la respuesta dinámica	12. Solución de la respuesta dinámica	Leer: Capítulo 12
	11		13. Métodos numéricos en el análisis modal	13. Métodos numéricos en el análisis modal	Leer: Capítulo 13
	16	12	14. Análisis modal contra el tiempo	14.2 Vibración forzada armónica, 14.3 Vibración transitorias, 14.4 Excitación en la base y 14.5 Análisis modal planar para excitación en la base	Leer: Secciones 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 y 14.5
	18			14.6 Análisis modal tridimensional	Leer: Sección 14.6
	23	13	14. Análisis modal contra el tiempo	14.7 Análisis modal para excitación en la base	Leer: Secciones 14.7 y 14.8
	25		15. Análisis modal espectral	15.2 Formulación del análisis modal espectral, 15.3 Métodos de combinación de la respuesta modal	Leer: Secciones 15.1, 15.2 y 15.3
	30	15.3 Métodos de combinación de la respuesta modal		Leer: Secciones 15.2 y 15.3	
	Mayo	2		14	15.4 Número de modos a emplear y 15.5 El método de la fuerza horizontal equivalente
7		15	16. Respuesta no lineal de sistemas de varios grados de libertad	16. Respuesta no lineal de sistemas de varios grados de libertad	Leer: Notas adicionales de clase
9			17. Análisis Dinámico en la NSR-10	17. Análisis Dinámico en la NSR-10	Leer: Notas adicionales de clase
Mayo 15 a 30 Semanas de Finales					Semana Finales: Parcial 2 (Final)
					Mayo 30: Entrega final proyecto