



Universidad del Magdalena
Vicerrectoría Académica
Formato Microdiseño

1 IDENTIFICACION			
1.1 Código	1.2 Nombre	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
21510	DINÁMICA	ESTÁTICA	ECUACIONES DIFERENCIALES
No. Créditos	HADD	HTI	Proporción HADD:HTI
3	48	96	1:2
Obligatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Optativo <input type="checkbox"/>	Libre <input type="checkbox"/>	
Teórico <input checked="" type="checkbox"/>	Practico <input type="checkbox"/>	Teórico/Practico <input type="checkbox"/>	
1.5 Unidad Académica Responsable del Curso			
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL			
1.6 Área de Formación			
CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA			
1.7 Componente			No aplica <input type="checkbox"/>
MECÁNICA			
1.8 Objetivo General			
Comprender el estudio del movimiento, el análisis cinemático y dinámico de sistemas estructurales y su representación matemática.			
1.9 Objetivos Específicos			
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los efectos de cargas variables en el tiempo sobre cuerpos rígidos y deformables, permitiendo el diseño de estructuras seguras y económicas. • Integrar los principios de la mecánica planteados inicialmente en la mecánica vectorial (estática) y la física mecánica, relacionándolos con la resistencia de materiales, y el análisis estructural. • Resolver problemas mediante ecuaciones diferenciales que permitan describir los fenómenos dinámicos planteados, y resolverlos con soluciones clásicas y métodos computacionales. 			

2 Justificación (Max 600 palabras).

El objeto principal de la ingeniería es concebir, diseñar y construir sistemas que permitan satisfacer las necesidades del ser humano. Estos sistemas comprenden obras físicas, equipos y mecanismos que deben ser adecuadamente dimensionados para que cumplan su función de manera segura y con un costo mínimo. De esta forma, se busca proporcionar al estudiante los conceptos y la comprensión de los fenómenos concernientes a la mecánica de sistemas estructurales, dándole una base sólida en su formación. Al término del curso el estudiante tendrá la capacidad de reconocer los efectos de fuerzas cambiantes en el tiempo sobre cuerpos rígidos y deformables.

3 Competencias a Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

- Aplicar los conceptos de la dinámica en la solución de problemas de ingeniería.
- Capacidad para tomar decisiones con criterios técnicos, y económicos.
- Identificar, plantear, y resolver problemas optimizando los recursos disponibles.
- Proficiencia en el manejo de herramientas tecnológicas para la solución de problemas de ingeniería.

3.2 Competencias Específicas

- Determinar las propiedades dinámicas de un sistema estructural.
- Modelar sistemas estructurales de un grado de libertad incluyendo sus características dinámicas.
- Evaluar los efectos de la aplicación de cargas dinámicas en el desempeño de elementos estructurales.
- Habilidad en la resolución de problemas dinámicos de ingeniería estructural mediante la utilización de software especializado.

4 Contenido y Créditos Académicos

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				Total
				HADD		HTI		
				T	P	T	P	
1	VIBRACIÓN LIBRE	1.1	Introducción	3		6		9
		1.2	Conceptos básicos	0,5		1		1,5
		1.3	Cuerpos rígidos y cuerpos deformables	1		2		3
		1.2.	Formulación de la ecuación de movimiento	3		6		9
		1.3.	Respuesta en vibración libre no amortiguada	3		6		9
2	ENERGÍA DE DEFORMACIÓN	1.4.	Respuesta en vibración libre amortiguada	3		6		9
			Evaluación No. 1	3		6		9
		2.1	Respuesta a cargas armónicas	6		12		18
		2.2	Respuesta a cargas impulsivas	3		6		9
		2.3	Respuesta a cargas arbitrarias	3		6		9
			Evaluación No. 2	3		6		9

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
3	TRANSMISIBILIDAD Y AISLAMIENTO DE VIBRACIONES	3.1	Transmisibilidad	3		6		9
		3.2	Aislamiento de vibraciones	3		6		9
4	ESPECTROS Y DINÁMICA EXPERIMENTAL	4.1	Espectro elásticos	3		6		9
		4.2	Dinámica experimental	6		12		18
			Práctica de laboratorio: ensayo de impacto; evaluación experimental de propiedades dinámicas de sistemas de un grado de libertad					
			Evaluación No. 3	3		6		9
Total				48		96		144
Créditos Académicos				3				

5 Prácticas Académicas (Laboratorios y Salida de Campo)

Temática	Actividad	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana

6 Metodología (máximo 600 palabras)

- **Clases magistrales:** estos espacios serán utilizados para la presentación de conceptos fundamentales por parte del profesor a los estudiantes por medios audiovisuales, exposición oral, videos, entre otros.
- **Trabajos en grupo:** se asignarán problemas para su resolución por fuera del salón de clase en grupos definidos por el profesor.
- **Práctica de laboratorio:** se realizará una práctica de laboratorio para la evaluación experimental de las propiedades dinámicas de sistemas de un grado de libertad.
- **Programación y desarrollo de algoritmos:** el estudiante deberá desarrollar múltiples algoritmos que permitan resolver problemas de dinámica y visualizar la respuesta de los sistemas.

7 Evaluación (máximo 800 palabras)

Criterios de evaluación:

1. Apropriación conceptual: el estudiante debe demostrar proficiencia en la interpretación de problemas de dinámica y en el planteamiento de su solución.
2. Responsabilidad en la entrega de trabajos: el estudiante debe entregar los trabajos dentro de los plazos establecidos en la clase y en estricto cumplimiento con el formato y la metodología requeridos para cada actividad.
3. Manejo de herramientas tecnológicas: el estudiante debe mostrar competencia en el manejo del software SCILAB y utilizarlo correctamente en la solución de problemas que serán asignados por el profesor para trabajo en clase y por fuera de ésta.

Estrategias de evaluación:

1. Hetero-evaluación: la evaluación será realizada por el profesor sobre el desempeño del estudiante en las pruebas escritas, trabajos y demás actividades asignadas por el docente.

La evaluación está separada en tres seguimientos, formados con la siguiente valoración:

- 1er seguimiento: 150 puntos.
- 2do seguimiento: 150 puntos.
- 3er seguimiento: 200 puntos.

Los seguimientos podrán contener múltiples actividades evaluativas de acuerdo con el criterio del profesor, pero se recomienda tener un mínimo de 50% de cada seguimiento en pruebas escritas individuales.

8 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación	Hora (h)
1	Computador - video beam.	Presentación de diapositivas, videos y aplicaciones informáticas.	
2	Tablero y marcadores.	Desarrollo de clases magistrales y solución de problemas en clase.	
3	SCILAB.	Software para la solución de modelos matemáticos y visualización de resultados.	
4	Equipos de laboratorio- Laboratorio Integrado de Ingeniería Civil-LIIC	Realización de experimentos que comprueben la teoría.	

9 Referencias Bibliográficas

9.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

CHOPRA, Anil, K. Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering. Segunda Edición : New Jersey : Prentice Hall, 2001. 844 p. ISBN 0-13-086973-2

GARCIA, Luis Enrique. Dinámica estructural aplicada al diseño sísmico : Análisis Dinámico. Primera Edición : Bogotá D. C : Universidad de los Andes, 1998. 574 p. ISBN 958-33-0768-8

9.2 Otros Libros, Materiales y Documentos Digitales

CLOUGH, R. W. ; PENZIEN, J. Dynamics of Structures: Análisis Dinámica. Primera Edición : New York : McGraw Hill, 1975. 644 p.

THOMSON, William. Theory of Vibrations with Application : Análisis Dinámico. California : Prentice-Hall Inc, 1988. 331 p. ISBN 0-13-914581-8

BEER, Ferdinand ; RUSSEL, Johnston. Vector mechanics for engineers: dynamics. Boston : McGraw Hill, 2010. 755 p.


Director de Programa


Decano Facultad