

## EXPERIENCIAS EDUCATIVAS DE FORMACIÓN DISCIPLINAR I Y II:

### UNIVERSIDAD VERACRUZANA

### MAESTRÍA EN INGENIERÍA Y RESILIENCIA URBANA

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>DINÁMICA ESTRUCTURAL</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
<b>Justificación</b>
Una de las consecuencias más importantes de un sismo es el daño que puede ocasionar en la infraestructura urbana, y va desde pérdidas económicas hasta pérdidas de vidas humanas. En la mayoría de los casos, este daño se debe a un mal comportamiento sísmico de la estructura. A nuestro país, lo afectan el movimiento de cinco placas tectónicas, provocando una alta sismicidad, ante este panorama es imprescindible para un ingeniero civil comprender los diferentes conceptos que la dinámica estructural brinda para entender la respuesta estructural ante cargas dinámicas. Estos conocimientos son necesarios para comprender los temas tratados en materias como: diseño sismo resistentes de estructuras de concreto, acero o mampostería, así como para poder entender conceptos modernos como vulnerabilidad estructural, riesgo sísmico y resiliencia urbana.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de la dinámica estructural, para realizar el análisis dinámico de sistemas estructurales sujetos a sollicitaciones dinámicas. Los sistemas estructurales serán modelados en forma discreta o continua.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
<b>UNIDAD 1</b>
SISTEMAS DE UN GRADO DE LIBERTAD
<b>Objetivos particulares</b>
Comprender los conceptos básicos de dinámica estructural a través de modelos simples.

<b>Temas</b>
1.1 Ecuaciones de movimiento, definición del problema y métodos de solución. 1.2 Vibración libre. 1.3 Respuesta a excitaciones armónicas y periódicas. 1.4 Respuesta a excitaciones impulso. 1.5 Evaluación numérica de la respuesta dinámica, 1.6 Respuesta sísmica de sistemas lineales y de sistemas inelásticos. 1.7 Sistemas generalizados de un grado de libertad.

<b>UNIDAD 2</b>
<b>SISTEMAS DE MÚLTIPLES GRADOS DE LIBERTAD</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Adquirir los conocimientos necesarios para aprender a discretizar estructuras como sistemas de múltiples grados de libertad. Analizar estas estructuras idealizadas sujetas a fuerzas dinámicas.
<b>Temas</b>
2.1 Formulación de las ecuaciones movimiento. 2.2 Vibración libre. 2.3 Amortiguamiento estructural. 2.4 Análisis dinámico y respuesta de sistemas lineales. 2.5 Análisis sísmico de sistemas lineales. 2.6 Reducción de los grados de libertad. 2.7 Evaluación numérica de la respuesta dinámica. 2.8 Sistemas con masas y elasticidad distribuida.

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
Exposición del Profesor y participación de los estudiantes, Presentación, análisis y discusión de temas Desarrollo de habilidades cognitivas.

<b>EQUIPO NECESARIO</b>
Aula académica con pizarrón blanco, sistema de ventilación, proyector y pantalla para proyección.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chopra A. K. (2022). *Dynamics of structures. Theory and applications to earthquake engineering*. Prentice Hall, ISBN.
- Paz M. y Leigh W. (2004). *Structural dynamics: Theory and computation*. Springer.
- Rajasekaran S. (2009). *Structural dynamics of earthquake engineering: Theory and applications using MATHEMATICA and MATLAB*. Woodhead Publishing.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (01 de febrero de 2023)

- Análisis Estructural/Dinámica Estructural FESA (s.f.). Lista de reproducción [Canal de YouTube]. YouTube. Recuperado 06 de diciembre de 2022 desde <https://www.youtube.com/@analisisestructuraldinamic6786>
- Curso de dinámica estructural (s.f.) Lista de reproducción [Canal de YouTube]. YouTube. Recuperado 06 de diciembre de 2022 desde <https://www.youtube.com/playlist?list=PLP8XrMFN6ted9jIKVrK76-Lb4LD3z5EhV>
- Civil, Structural Dynamics (s.f.). Lista de reproducción [Canal de YouTube]. YouTube. Recuperado 06 de diciembre de 2022 desde [https://www.youtube.com/watch?v=Jlzo8OzoZ\\_c&list=PL0463169721E0D76F](https://www.youtube.com/watch?v=Jlzo8OzoZ_c&list=PL0463169721E0D76F)
- Ingeniería Sísmica, Dinámica (s.f.) Lista de reproducción [Canal de YouTube]. YouTube. Recuperado 06 de diciembre de 2022 desde <https://www.youtube.com/watch?v=6OZRwfkSsro&list=PLgLLTswrfw54A8IH DpAEJCZI8mkhKn8LC>

## Otros Materiales de Consulta

- Clough R. Penzin J. (2015) *Dynamics of structures*, Computers & Structures Inc.
- Zhihui Z. Ying W. Chenzhi C. y Qingyuan Z. (2021) *Fundamentals of Structural Dynamics*, Elsevier.

## EVALUACIÓN

### SUMATIVA

Aspecto a evaluar	Forma de evaluación	Evidencia	Porcentaje
Investigación documental y resolución de problemas	Escrita	Trabajos escritos en grupo o individual	40
Primer examen parcial	Escrita	Escrita individual	10
Segundo examen parcial	Escrita	Escrita individual	10
Examen final	Escrita	Escrita individual	40
Total			100