



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

#### 1. Datos

**Materia:** DINÁMICA ESTRUCTURAL  
**Código:** CTE0051  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Marzo-2021 a Julio-2021  
**Profesor:** GARCIA ERAZO HERNAN ALFREDO  
**Correo electrónico:** hgarcia@uazuay.edu.ec  
**Prerrequisitos:**

Código: CTE0005 Materia: ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS

**Nivel:** 7

**Distribución de horas.**

| Docencia | Práctico | Autónomo: 0          |          | Total horas |
|----------|----------|----------------------|----------|-------------|
|          |          | Sistemas de tutorías | Autónomo |             |
| 4        |          |                      |          | 4           |

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

La aplicación de métodos recomendados de análisis y toma de decisiones profesionales, ante eventuales comportamientos estructurales, ubicándonos en la realidad sísmica ecuatoriana, la concepción de respuesta estructural, además desarrollar destrezas para la evaluación y patología de estructuras, de obras comunes o patrimoniales y criterios de reforzamiento estructural. El estudio de la dinámica estructural, incorpora al proceso de educación de los estudiantes de ingeniería civil, criterios adicionales básicos de análisis, de cálculo y de diseño, de elementos estructurales de los edificios y obras civiles, sujetas a fuerzas actuantes en función del tiempo. Hace énfasis en la realidad y peligro sísmico ecuatoriana, la normativa vigente, la evaluación y patología estructural. Así como la utilización de programas computacionales para la modelación matemática de estructuras, con acciones dinámicas como el viento y el golpe sísmico. El estudio de la dinámica de estructuras, se articula en un principio con las materia de cálculo y análisis de estructuras, de hormigón armado, acero y madera, como así también en el universo de la construcción nacional, incorpora a todo nivel, requisitos mínimos de armado y dimensionamiento de respuesta estructural, que influyen en la tecnología constructiva, los requerimientos de materiales de construcción y el costo beneficio.

#### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

#### 4. Contenidos

|          |                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Vibradores de 1 grado de libertad</b>                        |
| 1.1      | Ecuación de movimiento, planteo del problema (2 horas)          |
| 1.2      | Vibración Libre (2 horas)                                       |
| 1.3      | Vibración Forzada (2 horas)                                     |
| 1.4      | Vibración forzada con excitación periódica y armónica (2 horas) |
| <b>2</b> | <b>Respuesta sísmica</b>                                        |
| 2.1      | Sistemas lineales (3 horas)                                     |
| 2.2      | Espectros de diseño elásticos (3 horas)                         |

|          |                                                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3      | Sistemas inelásticos (3 horas)                                                                                                                                   |
| 2.4      | Ejercicios (3 horas)                                                                                                                                             |
| <b>3</b> | <b>Vibradores de Varios Grados de libertad</b>                                                                                                                   |
| 3.1      | Selección de grados de libertad sistema de ecuaciones del movimiento. (4 horas)                                                                                  |
| 3.2      | Características dinámicas, Ecuación Característica, matriz espectral (4 horas)                                                                                   |
| 3.3      | Normalización de los modos naturales (4 horas)                                                                                                                   |
| 3.4      | Métodos de análisis. (4 horas)                                                                                                                                   |
| <b>4</b> | <b>Vibradores de Varios Grados de libertad en modelos 3d</b>                                                                                                     |
| 4.1      | Análisis dinámica tridimensional (4 horas)                                                                                                                       |
| 4.2      | Resolución de problemas de valores propios de un modelo tridimensional. Vectores y matriz modal, respuestas máximas utilizando espectros de respuesta (12 horas) |
| <b>5</b> | <b>Sismología</b>                                                                                                                                                |
| 5.1      | Modelo interior de la tierra, Teoría tectónica de placa, formas de interacción: subducción, extrusión, transcurción y acrecentamiento. (6 horas)                 |
| 5.2      | Tipos de Onda, intensidad de terremotos, escalas de medición (6 horas)                                                                                           |

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

#### ab. Poseer los conocimientos básicos de estructuras, geotecnia, hidráulica, construcción, sanitaria, sistemas y transportes que le permitan proponer soluciones a los problemas que atiende la ingeniería civil.

-Adquirir destrezas para evaluación de patologías en estructuras existentes, seguimiento y propuestas de rehabilitación y reforzamiento.

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Trabajos prácticos -  
productos

-Ampliar los conceptos de fuerzas actuantes en obras y la respuestas estructural esperadas

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Trabajos prácticos -  
productos

#### ac. Analizar, diseñar y gestionar proyectos buscando la optimización del uso de los recursos tanto humanos como materiales.

-Desarrollar destrezas, de diseño y gestión, de problemas de ingeniería, mediante la participación de los estudiantes, en problemas de estructuración de la edificación, pre diseño y cálculo.

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Trabajos prácticos -  
productos

#### ai. Identificar y aplicar las normativas técnicas y legales pertinentes, de acuerdo al tipo de proyecto.

-Utilizar y cumplir normativas y recomendaciones técnicas vigentes, en la elaboración de proyectos de ingeniería.

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Trabajos prácticos -  
productos

#### al. Asumir la necesidad de una constante actualización.

-Incorporar la necesidad de la actualización permanente, y el uso de herramientas computacionales, aplicados a la ingeniería.

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Trabajos prácticos -  
productos

### Desglose de evaluación

| Evidencia                      | Descripción            | Contenidos sílabo a evaluar                                                                                                                                      | Aporte                   | Calificación | Semana                                   |
|--------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|------------------------------------------|
| Trabajos prácticos - productos | Ecuación de movimiento | Vibradores de 1 grado de libertad                                                                                                                                | APORTE DESEMPEÑO         | 10           | Semana: 5 (12/04/21 al 17/04/21)         |
| Evaluación escrita             | Examen                 | Respuesta sísmica, Sismología, Vibradores de 1 grado de libertad, Vibradores de Varios Grados de libertad, Vibradores de Varios Grados de libertad en modelos 3d | EXAMEN FINAL ASINCRÓNICO | 20           | Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021) |
| Evaluación escrita             | Examen                 | Respuesta sísmica, Sismología, Vibradores de 1 grado de libertad, Vibradores de Varios Grados de libertad, Vibradores de Varios Grados de libertad en modelos 3d | SUPLETORIO ASINCRÓNICO   | 20           | Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021) |

### Metodología

La materia de dinámica estructural, permite al estudiante desarrollar habilidades y conceptos necesarios para la correcta modelación y diseño estructural, por este motivo el componente teórico, será siempre sustentado con el análisis práctico y modelación en computadoras, utilizando programas de estructuras, interpretación de resultados y esfuerzos, criterio de diseños sustentados en normas vigentes. • Exposición teórica del profesor sobre los temas. • Ejemplificación mediante la resolución de problemas tipo. • Trabajo en grupo de los alumnos. • Utilización de programas computacionales de estructuras • Deberes y trabajos fuera del aula. • Revisión de deberes y exposición de los alumnos. • Lecciones orales de clases impartidas de parte de los estudiantes. • Refuerzo por parte del profesor y conclusiones.

Criterios de Evaluación

En todos los trabajos escritos, deberes, ejercicios, se evaluará la ortografía, la redacción, la coherencia, el contenido y la ausencia de copia textual. Se dividirá la calificación de pruebas y exámenes en porcentajes tomando en cuenta el planteamiento (40%), solución (40%) y respuestas (20%). En los trabajos se evaluará principalmente la originalidad, el esfuerzo y la presentación. Evaluación y calificación Contenidos

|              |                  |                                                                |                                                                |                                                  |                                             |                                                                 |                                                                 |                                                  |                                               |                                                                                      |                                                  |                                                                                                          |                                                  |                                                                                                                       |                                                  |                                       |                  |                                               |             |                                     |                            |          |
|--------------|------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------------|----------|
| Calificación | Fecha aproximada | Prueba escrita Nro. 1: capítulo 1: 3 Hasta 1ra. Semana Octubre | Prueba escrita Nro. 2: capítulo 2: 3 Hasta 3ra. Semana Octubre | documentos de ejercicios y tareas fuera del aula | Capítulos 1 y 2 3 Hasta 3ra. Semana Octubre | Prueba escrita Nro.3: capítulo 3: 3 Hasta 1ra. Semana Noviembre | Prueba escrita Nro.4: capítulo 4: 3 Hasta 3ra. Semana Noviembre | documentos de ejercicios y tareas fuera del aula | Capítulos 3 y 4 3 Hasta 4ta. Semana Noviembre | Prueba en base a reactivos Nro.1 capítulos 1, 2, 3, 4, 2 Hasta 4ta. Semana Noviembre | documentos de ejercicios y tareas fuera del aula | Trabajo individual de uso de programas de computación estructural, modelación. 3 Hasta 1ra. Semana Enero | documentos de ejercicios y tareas fuera del aula | Trabajo individual de uso de programas de computación estructural, interpretación y diseños 3 Hasta 1ra. Semana Enero | documentos de ejercicios y tareas fuera del aula | capítulo 5: 2 Hasta 1ra. Semana Enero | Lecciones orales | Capítulos 1,2,3,4,5 2 Hasta 1ra. Semana Enero | SUBTOTAL 30 | Examen final (incluye reactivos) 20 | Semana de exámenes finales | TOTAL 50 |
|--------------|------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------------|----------|

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

| Autor       | Editorial      | Título                 | Año  | ISBN      |
|-------------|----------------|------------------------|------|-----------|
| CHOPRA A.K. | Prentice Hall. | DYNAMICS OF STRUCTURES | 1995 | NO INDICA |

Web

| Autor     | Título | Url                      |
|-----------|--------|--------------------------|
| No Indica | Nec 11 | www.normaconstruccion.ec |

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

| Autor          | Editorial     | Título                | Año  | ISBN          |
|----------------|---------------|-----------------------|------|---------------|
| Anil K. Chopra | Prentice Hall | Dynamic of structures | 2012 | 0-13-285803-7 |

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 25/06/2021

Estado: Aprobado