



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

1. Datos generales

Materia: DINÁMICA ESTRUCTURAL

Código: CTE0051

Paralelo:

Periodo : Septiembre-2018 a Febrero-2019

Profesor: FLORES SOLANO FRANCISCO XAVIER

Correo electrónico: fflores@uazuay.edu.ec

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

Prerrequisitos:

Código: CTE0005 Materia: ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS

2. Descripción y objetivos de la materia

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.

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 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. Contenidos

1	Introducción
1.1	Matriz de Rigidez (2 horas)
1.2	Ecuación de Movimiento (2 horas)
2	Vibración Libre Sistemas de 1 GDL
2.1	Vibración Harmónica sistemas sin amortiguamiento (1 horas)
2.2	Vibración Harmónica sistemas con amortiguamiento (1 horas)
2.3	Decaimiento Logarítmico (1 horas)
2.4	Vibración Libre con Amortiguamiento Tipo Coulomb (3 horas)
3	Respuesta de un Sistema de 1GDL sujeta a Carga Harmónica
3.1	Respuesta sistema sin amortiguamiento (1 horas)
3.2	Respuesta sistema con amortiguamiento (1 horas)
3.3	Efectos de Cargas en Sistemas: Estática vs Dinámica (1 horas)
3.4	Factores de Amplificación Dinámicos (1 horas)
3.5	Resonancia en Estructuras (1 horas)
3.6	Método Ancho de Banda (1 horas)
3.7	Energías (3 horas)
3.8	Amortiguamiento Equivalente (3 horas)
4	Respuesta de Sistema de 1GDL sujeta a Carga Arbitraria
4.1	Respuesta a excitaciones de pulso (1 horas)

4.2	Integral de Duhamel (1 horas)
5	Evaluación Numérica de Respuesta Dinámica
5.1	Método Interpolación de Carga (1 horas)
5.2	Método Diferencias Centrales (1 horas)
5.3	Método de Newmark (4 horas)
6	Respuesta Sistemas Lineales de 1 GDL
6.1	Concepto de Espectro de Respuesta (2 horas)
6.2	Espectros de deformación, pseudo-velocidad y pseudo-aceleración (4 horas)
6.3	Características de Espectros de Respuesta (2 horas)
6.4	Espectro de Diseño Elástico (2 horas)
7	Sistemas de Múltiples Grados de Libertad
7.1	Efecto de Sismo en estructuras de múltiples grados de libertad (2 horas)
7.2	Modos de Vibración y Periodos Naturales (2 horas)
7.3	Ortogonalidad de Modos (1 horas)
7.4	Expansión Modal de Desplazamientos (1 horas)
7.5	Vibración Libre sin amortiguamiento (1 horas)
7.6	Vibración Libre Con amortiguamiento (1 horas)
7.7	Amortiguamiento Modal (2 horas)
7.8	Amortiguamiento Rayleigh (2 horas)
8	Superposición Modal
8.1	Superposición Modal: Espectro de Respuesta (6 horas)
8.2	Superposición Modal: Tiempo-Historia (6 horas)

4. 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 -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Ampliar los conceptos de fuerzas actuantes en obras y la respuestas estructural esperadas	-Evaluación escrita -Evaluación oral -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
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 -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
af. Emplear modelos, métodos de análisis y software especializado, aplicables al diseño del proyecto.	
-Utilizar adecuadamente programas computacionales estructurales, para el análisis, cálculo y diseño estructural, ante la acción de fuerzas estáticas y dinámicas.	-Evaluación escrita -Evaluación oral -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
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 -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
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 oral

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Prueba escrita	Introducción, Vibración Libre Sistemas de 1 GDL	APORTE 1	5	Semana: 3 (01/10/18 al 06/10/18)
Evaluación escrita	Prueba escrita	Respuesta de un Sistema de 1 GDL sujeta a Carga Harmónica	APORTE 1	5	Semana: 6 (22/10/18 al 27/10/18)
Evaluación escrita	Prueba escrita sobre espectros y métodos numéricos	Evaluación Numérica de Respuesta Dinámica, Respuesta Sistemas Lineales de 1 GDL, Respuesta de Sistema de 1 GDL sujeta a Carga Arbitraria	APORTE 2	6	Semana: 10 (19/11/18 al 24/11/18)
Evaluación escrita	Prueba sistemas Múltiples Grados de Libertad	Sistemas de Múltiples Grados de Libertad	APORTE 3	5	Semana: 13 (10/12/18 al 14/12/18)
Evaluación escrita	Prueba capítulo 8.	Superposición Modal	APORTE 3	6	Semana: 15 (al)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Evaluación deberes, trabajos u otros	Superposición Modal	APORTE 3	3	Semana: 16 (02/01/19 al 05/01/19)
Evaluación escrita	Exámen sobre últimos 3 capítulos	Respuesta Sistemas Lineales de 1 GDL, Sistemas de Múltiples Grados de Libertad, Superposición Modal	EXAMEN	20	Semana: 19-20 (20-01- 2019 al 26-01-2019)
Evaluación escrita	Examen supletorio	Respuesta Sistemas Lineales de 1 GDL, Sistemas de Múltiples Grados de Libertad, Superposición Modal	SUPLETORIO	20	Semana: 21 (al)

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 esta clase se enviarán deberes en cada capítulo y se revisará la entrega de los mismos. Sin embargo la calificación de los deberes será implícita en las pruebas escritas tomadas cada uno o dos capítulos. Pese a que los deberes no son calificados, los mismos son revisados y son un requerimiento para poder rendir las pruebas de evaluación. En el caso de dinámica estructural, al ser una materia que requiere de mucha consistencia en la asistencia a las clases, la misma tendrá una evaluación de 3 puntos. Dependiendo de la dificultad de los capítulos, las pruebas escritas tienen una valoración de 5 o 6 puntos sumando un total de 27. El examen final tiene una valoración de 20 puntos.

5. 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	Título	URL

Web

Autor	Título	URL

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **17/09/2018**

Estado: **Aprobado**