UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

1. Datos generales

Materia: DINÁMICA DE LAS ESTRUCTURAS
Código: INC0703
Paralelo: A, B
Periodo : Agosto-2024 a Diciembre-2024
Profesor: GARCIA ERAZO HERNAN ALFREDO
Correo electrónico: hgarcia@uazuay.edu.ec

Nivel: 7

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 96		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
64		32	64	160

Prerrequisitos:

Código: INC0606 Materia: ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS

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

1	Introducción
1.1	Matriz de Rigidez
1.2	Ecuación de Movimiento
2	Vibración Libre Sistemas de 1 GDL
2.1	Vibración Armónica sistemas sin amortiguamiento
2.2	Vibración Armónica sistemas con amortiguamiento

2.3	Decaimiento Logarítmico
2.4	Vibración Libre con Amortiguamiento Tipo Coulomb
3	Respuesta de un Sistema de 1GDL sujeta a Carga Armónica
3.1	Respuesta sistema sin amortiguamiento
3.2	Respuesta sistema con amortiguamiento
3.3	Efectos de Cargas en Sistemas: Estática vs Dinámica
3.4	Factores de Amplificación Dinámicos
3.5	Resonancia en Estructuras
3.6	Método Ancho de Banda
3.7	Energías
3.8	Amortiguamiento Equivalente
4	Respuesta de Sistema de 1GDL sujeta a Carga Arbitraria
4.1	Respuesta a excitaciones de pulso
4.2	Integral de Duhamel
5	Evaluación Numérica de Respuesta Dinámica
5.1	Métido Interpolación de Carga
5.2	Método Diferencias Centrales
5.3	Método de Newmark
6	Respuesta Sistemas Lineales de 1 GDL
6.1	Concepto de Espectro de Respuesta
6.2	Espectros de deformación, pseudo-velocidad y pseudo-aceleración
6.3	Características de Espectros de Respuesta
6.4	Espectro de Diseño Elástico
7	Sistemas de Múltiples Grdaos de Libertad
7.1	Efecto de Sismo en estructuras de múltiples grados de libertad
7.2	Modos de Vibración y Periodos Naturales
7.3	Ortogonalidad de Modos
7.4	Expansión Modal de Desplazamientos
7.5	Vibración Libre sin amortiguamiento
7.6	Vibración Libre Con amortiguamiento
7.7	Amortiguamiento Modal
7.8	Amortiguamiento Rayleigh
8	Superposición Modal
8.1	Superposición Modal: Espectro de Respuesta
8.19999999999999993	Superposición Modal: Tiempo-Historia

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
b. Desarrolla las ciencias de la ingeniería basados en fundamentos y modelos lógicos, matemáticos, físicos y químicos.	
-Adquirir destrezas para el análisis de estructuras ante acciones sísmicas y	-Evaluación escrita

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
dinámicas.	-Trabajos prácticos - productos
c7. Asume la necesidad de una constante actualización.	
-Ampliar los conceptos de comportamiento de estructuras y la respuestas estructural esperadas ante acciones sísmicas.	-Evaluación escrita -Trabajos prácticos - productos
-Desarrollar destrezas, de análisis y gestión, de problemas de ingeniería, mediante la participación de los estudiantes, en problemas dinámica de las estructuras.	-Evaluación escrita -Trabajos prácticos - productos
-Incorporar la necesidad de la actualización permanente, y el uso de herramientas computacionales y de programación aplicados a la ingeniería.	-Evaluación escrita -Trabajos prácticos - productos
d3. Emplea modelos, métodos de análisis y software especializado, aplicables al diseño del proyecto.	
-Utilizar adecuadamente programas computacionales estructurales, para el análisis, y posterior diseño estructural, ante la acciónes acidentales dinámicas.	-Evaluación escrita -Trabajos prácticos - productos
d6. Identifica y aplica 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 -Trabajos prácticos - productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Prueba1	Introducción	APORTE	6	Semana: 3 (09/09/2024 al 14/09/2024)
Evaluación escrita	Prueba 2	Respuesta de un Sistema de 1GDL sujeta a Carga Armónica, Vibración Libre Sistemas de 1 GDL	APORTE	7	Semana: 7 (07/10/2024 al 12/10/2024)
Evaluación escrita	Prueba 3	Evaluación Numérica de Respuesta Dinámica, Respuesta Sistemas Lineales de 1 GDL, Respuesta de Sistema de 1GDL sujeta a Carga Arbitraria	APORTE	7	Semana: 11 (05/11/2024 al 09/11/2024)
Trabajos prácticos - productos	TRabajos y participación	Evaluación Numérica de Respuesta Dinámica, Introducción, Respuesta Sistemas Lineales de 1 GDL, Respuesta de Sistema de 1GDL sujeta a Carga Arbitraria, Respuesta de un Sistema de 1GDL sujeta a Carga Armónica, Sistemas de Múltiples Grdaos de Libertad, Superposición Modal, Vibración Libre Sistemas de 1 GDL	APORTE	10	Semana: 13 (18/11/2024 al 23/11/2024)
Evaluación escrita	Examen	Evaluación Numérica de Respuesta Dinámica, Introducción, Respuesta Sistemas Lineales de 1 GDL, Respuesta de Sistema de 1GDL sujeta a Carga Arbitraria, Respuesta de un Sistema de 1GDL sujeta a Carga Armónica, Sistemas de Múltiples Grdaos de Libertad, Superposición Modal, Vibración Libre Sistemas de 1 GDL	EXAMEN	20	Semana: 15 (02/12/2024 al 03/12/2024)
Evaluación escrita	Supletorio	Evaluación Numérica de Respuesta Dinámica, Introducción, Respuesta Sistemas Lineales de 1 GDL, Respuesta de Sistema de 1GDL sujeta a Carga Arbitraria, Respuesta de un Sistema de 1GDL sujeta a Carga Armónica, Sistemas de Múltiples Grdaos de Libertad, Superposición Modal, Vibración Libre Sistemas de 1 GDL	SUPLETORIO	20	Semana: 17-18 (15-12-2024 al 21-12-2024)

Metodología

Descripción	Tipo horas
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.	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
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	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

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

Web

Autor	Título	Url
Registro Oficial	Norma Ecuatoriana De La Construcción	http://www.normaconstruccion.ec/

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 25/08/2024

Estado: Aprobado