UNIVERSIDAD DEL AZUAY

# FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
# ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

## 1. Datos generales

**Materia:** ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS
**Código:** INC0606
**Paralelo:** A
**Periodo :** Marzo-2023 a Julio-2023
**Profesor:** GARCIA ERAZO HERNAN ALFREDO
**Correo electrónico:** hgarcia@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 6

**Distribución de horas.**

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

**Prerrequisitos:**

Código: INC0506 Materia: ESTRUCTURAS I

## 2. Descripción y objetivos de la materia

El estudio del análisis matricial de estructuras, incorpora al proceso de educación de los estudiantes de ingeniería civil, la modelación matemática de obras planificadas o construidas, aplicando los criterios de análisis, de cálculo y de diseño, de elementos a estructurales de los edificios y obras civiles, sujetas a fuerzas actuantes. Hace énfasis en los métodos de resolución de problemas de acción reacción de modelos idealizados.

El estudio de análisis matricial de estructuras, se articula en un principio con las materias de cálculo y análisis de estructuras, de hormigón armado, acero y madera, como así también en el universo de la construcción nacional, la tecnología constructiva, los requerimientos de materiales de construcción y el costo beneficio.

La aplicación de métodos recomendados de análisis y toma de decisiones profesionales, ante eventuales comportamientos estructurales, La aplicación de métodos recomendados de análisis y tabulación de los esfuerzos resultantes, su interpretación.

## 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

## 4. Contenidos

| | |
|---|---|
| 1.1 | Historia Análisis Matricial |
| 2.1 | Grados de Libertad, Sistemas de Coordenadas, Idealización de Estructuras |
| 2.2 | No-Linealidad en Estructuras |
| 3.1 | Ejes Globales, ejes locales |
| 3.2 | Relación Fuerza-Deformación, Combinación de Rigideces |
| 3.3 | Partición de Matriz de Rigidez |
| 3.4 | Fuerzas No-Nodales, Desplazamientos en Nudos, Temperatura |

| | |
|---|---|
| 3.5 | Ejemplos de Aplicación |
| 3.6 | Introducción a Matlab: Programa Cálculo de Barras |
| 3.7 | No-Linealidad en Materiales (Curva esfuerzo-deformación) |
| 3.8 | Análisis barras No-Lineales |
| 3.9 | Análisis barras No-Lineales: Ejemplos de Aplicación |
| 4.1 | Transformación de Coordenadas (Matriz de Transformación) |
| 4.2 | Matriz de rigidez local y global |
| 4.3 | Fuerzas No Nodales, Errores de Fabricación, Temperatura |
| 4.4 | Ejemplos de Aplicación |
| 4.5 | Análisis No-Lineal de Armaduras (2D) |
| 4.6 | Análisis No-Lineal de Armaduras: Ejemplos de Aplicación |
| 5.1 | Diferencia en viga y pórtico |
| 5.2 | Matriz de rigidez de una viga |
| 5.3 | Método de Rigidez Directo |
| 5.4 | Ejemplos de Aplicación |
| 5.5 | Cargas No-Nodales, Condensación Estática |
| 5.6 | Matriz de Rigidez de pórtico |
| 5.7 | Matriz de Transformación |
| 5.8 | Ejemplos de Aplicación |
| 6.1 | Aplicación de Restricciones |
| 6.2 | Ejemplo de Aplicación |
| 6.3 | Vigas y Pórticos con articulaciones |
| 6.4 | Ejemplo de Aplicación |
| 6.5 | Deformación Por Corte |
| 6.6 | Ejemplo de Aplicación |
| 6.7 | Conexiones Semi-Rígidas |
| 6.8 | Ejemplo de Aplicación |
| 6.9 | Rótulas Plásticas |

## 5. Sistema de Evaluación

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

| Resultado de aprendizaje de la materia | Evidencias |
|---|---|
| **c2. Interpreta resultados de análisis para la toma de decisiones.** | |
| --Desarrollar destrezas en la determinación de modelos matemáticos idealizados, restricciones, condiciones de frontera, vigas, pórticos, sistemas | -Evaluación escrita |
| **c7. Asume la necesidad de una constante actualización.** | |
| --Realizar tareas diarias que permitan reforzar los conocimientos impartidos en cada una de las clases | -Evaluación escrita |

### Desglose de evaluación

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar | Aporte | Calificación | Semana |
|---|---|---|---|---|---|
| Evaluación escrita | Prueba 1 | Introducción | APORTE | 6 | Semana: 3 (27-MAR-23 al 01-ABR-23) |
| Evaluación escrita | Prueba 2 | Análisis Barras en una dimensión , Definición y Conceptos | APORTE | 7 | Semana: 5 (10-ABR-23 al 15-ABR-23) |
| Evaluación escrita | Prueba 3 | Análisis Armaduras en 2D, Análisis de Vigas y Pórticos en 2D, Temas Especiales | APORTE | 7 | Semana: 12 (29-MAY-23 al 03-JUN-23) |
| Evaluación escrita | Participación en clase y trabajos | Análisis Armaduras en 2D, Análisis Barras en una dimensión , Análisis de Vigas y Pórticos en 2D, Definición y Conceptos, Introducción, Temas Especiales | APORTE | 10 | Semana: 16 (26-JUN-23 al 01-JUL-23) |
| Evaluación escrita | Examen | Análisis Armaduras en 2D, Análisis Barras en una dimensión , Análisis de Vigas y Pórticos en 2D, Definición y Conceptos, Introducción, Temas Especiales | EXAMEN | 20 | Semana: 17-18 (02-07-2023 al 15-07-2023) |
| Evaluación escrita | Supletorio | Análisis Armaduras en 2D, Análisis Barras en una dimensión , Análisis de Vigas y Pórticos en 2D, Definición y Conceptos, Introducción, Temas Especiales | SUPLETORIO | 20 | Semana: 19 ( al ) |

### Metodología

| Descripción | Tipo horas |
|---|---|
| La materia de análisis matricial, permite al estudiante desarrollar habilidades y conceptos necesarios para la correcta concepción de métodos de cálculo en problemas complejos de ingeniería estructural, por este motivo el componente teórico, será siempre sustentado con el análisis práctico, deberes, tareas en casa y trabajos de investigación, utilizando métodos expuestos y aplicados por el profesor en el aula, la interpretación de resultados y esfuerzos, comprobando la resolución de problemas con el equilibrio de los sistemas. • Exposición teórica del profesor sobre los temas. • Ejemplificación mediante la resolución de problemas tipo. • Trabajo en grupo de los alumnos. • 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. | Total docencia |

## 6. Referencias

### Bibliografía base

### Libros


| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|---|---|---|---|---|
| HIBBELER R. C. | Ptretice Hall Hispanoamerica | ANÁLISIS ESTRUCTURAL DISEÑO SÍSMICO | 1997 | NO INDICA |
| Roberto Aguiar Falconí | Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción Universidad de Fuerzas Armadas ESPE Av. Gral. Rumiñahui s/n Quito, Ecuador | Análisis Matricial de Estructuras con CEINCI-LAB | 2014 | 9978-310-01-1 |
| GONZÁLEZ CUEVAS | Editorial Limusa | ANÁLISIS ESTRUCTURAL | 2002 | NO INDICA |


### Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo
Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 18/04/2023

Estado: Aprobado