

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

FACULTAD: INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE: INGENIERIA AMBIENTAL, CIVIL Y QUIMICA

CURSO: **CÓDIGO:**

ÁREA:

REQUISITOS: **CORREQUISITO:**

CRÉDITOS: **TIPO DE CURSO:**

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN

JUSTIFICACIÓN

Este curso ayuda al estudiante a comprender y calcular de manera objetiva desplazamientos de puntos de vigas y pórticos. Este curso es fundamental para la comprensión del comportamiento de las estructuras.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este curso es ayudar a formar en el estudiante los conceptos y destrezas asociadas a la determinación de desplazamientos (lineales y rotacionales) de puntos elegidos dentro de vigas y pórticos y resaltar su importancia para el bien hacer de la profesión de ingeniero civil.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer que es el análisis de estructural y para qué sirve.
- Calcular desplazamientos lineales y rotaciones de estructuras estáticamente determinadas.
- Introducir al estudiante en el análisis estructural de sistemas indeterminados.
- Sentar las bases para el análisis de estructuras utilizando el método de la rigidez y flexibilidad.

COMPETENCIAS

- Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la Ingeniería Civil.
- Utilizar tecnologías de la información, software y herramientas para la Ingeniería Civil.
- Modelar y simular sistemas y procesos de Ingeniería Civil. Abstracción espacial y representación gráfica.
- Utilizar diferentes metodologías para identificar la respuesta de sistemas físicos sometidos a vibraciones variables en el tiempo.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 4

UNIDAD 1. GENERALIDADES DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Que es el análisis estructural y para qué sirve	1	2
Tipos de estructuras	1	2
Grado de indeterminación estático en cerchas planas y espaciales, pórticos planos y espaciales	1	2
Análisis de estabilidad externa e interna	1	2
Grado de Indeterminación Cinemático	1	2
Grados de Libertad	1	2
Métodos de análisis	1	2
Repaso de estática de pórticos	3	6

UNIDAD 2. MÉTODOS ENERGETICOS PARA CALCULAR DEFLEXIONES EN VIGAS Y PÓRTICOS.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Definición y concepto de Energía de Deformación.	1	2
Hipótesis generales y principio de superposición	1	2
Energía de Deformación por: carga axial, flexión, cortante, torsión, temperatura.	1	2
Método del trabajo virtual	5	10
Teoremas de Castigliano	5	10
Teorema de las Deformaciones Recíprocas.	2	4

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 4

UNIDAD 3. APLICACIÓN DEL METODO DIRECTO DE RIGIDEZ

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Matriz de rigidez total de un resorte	1	2
Matriz de rigidez de un elemento de cercha plana sometida tensión o compresión	2	4
Matriz de transformación de un elemento de cercha plana	2	4
Matriz de rigidez de un elemento prismático sometido a flexión y corte	2	4
Sistema de coordenada globales y sistema de coordenadas locales en fuerzas y en desplazamientos	2	4
Matriz de transformación de un elemento prismático inclinado sometido a fuerza axial, flexión y corte y matriz de transformación	3	6
Cálculo de los desplazamientos en coord. locales y en coord. globales en un elemento de pórtico plano arbitrariamente orientado	3	6
Cálculo de las fuerzas internas en un elemento de pórtico plano en coord. globales y en coord. locales	4	8

UNIDAD 4. MÉTODOS APROXIMADOS PARA PÓRTICOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Método de pendiente – deflexión.	2	4
Método simplificado para pórticos con cargas distribuidas verticales.	3	6
Método del pórtico simple para pórticos con cargas horizontales en nudos.	2	4

METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica). Aunque este curso hace referencia al cálculo teórico de desplazamientos en estructuras cuya concepción ha sido usados durante las últimas décadas en los sistemas estructurales de la ingeniería civil y de otras ingenierías, al estudiante se le invita a conocer sobre la posibilidad de nuevos métodos. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber a prueba de fallos por negligencia.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 4

SISTEMA DE EVALUACION

- El sistema evaluativo es el estipulado como norma por la institución.

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Notas de clase del docente UP
- Libros de mecánica de materiales respaldados por ISBN
- Links recomendados por el docente
- Apuntes
- Theory of structures, segunda edición. S.P. Timoshenko y D.H. Young, Mc Graw Hill international editions 1965
- Statically Indeterminate structures. Chu Kia Wang, International Student edition 1.952
- Indeterminate Structural Analysis. Kinney, J.S., Addison Wesley, 1957
- Elementary Structural Analysis. Norris C.H. y Willbur J.B. , McGraw Hill, 1960

- Structures, Segunda edición. W. T. Marshall y H. M. Nelson
- Análisis Estructural, tercera edición. Jack C. McCormac, Harla, 1983
- Análisis de Estructuras. Jairo Uribe Escamilla, Ediciones Uniandes, 1992
- Análisis Estructural, tercera edición. R.C. Hibbeler, Prentice Hall hispanoamericana S.A. 1997
- Introducción al análisis estructural con matrices. Kayrenttin Kardestuncer, Resistencia de Materiales. Stiopin.

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

UNIDAD No.						
NOMBRE DE LA UNIDAD						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO O AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE