
 Universidad de Nariño <small>TANTVM POSSVMVS QVANTVM SCIMVS</small>	UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE INGENIERÍA ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS PROGRAMA DE LA ASIGNATURA	Código: FDI-FOA-FR-01
		Página 4 de 4
		Versión: 2
		Vigente a Partir de 2018-01-01

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA						
Nombre:	Análisis Estructural Avanzado			Intensidad horaria	Sesión	Semestre
Código:		Semestre:	I	Teórica (HT):	12	60
Área:	Ingeniería aplicada			Laboratorio o práctica (HL/HP):	0	0
Sub área:	Estructuras			Trabajo adicional (HA):	24	120
Prerrequisitos:				Total	36	180
Créditos:	3					

Acuerdo Número ___ de ___ emanado por El Consejo Académico de la Universidad de Nariño

2. INTRODUCCIÓN.	
<p>El primer paso posterior a una buena conceptualización de una estructura es su análisis, el cual requiere de especial estudio en cuanto a sus métodos de análisis y análisis de resultados.</p> <p>Una vez se tiene una concepción general de la estructura, se determina los efectos de las cargas para cada uno de los elementos estructurales y consecutivamente se establece el comportamiento integral del sistema con una visión espacial.</p>	
3. JUSTIFICACIÓN CURRICULAR.	
<p>El análisis estructural del pregrado en ingeniería civil se basa en establecer efectos de cargas de estructuras con elementos de modelos matemáticos unidimensionales como vigas, columnas y barras, especialmente en estructuras bidimensionales, rara vez en estructuras tridimensionales. Los cursos de pregrado usualmente tampoco tienen el alcance para el análisis de elementos bidimensionales o planos, lo cual es de uso común en edificaciones y otras estructuras de la ingeniería civil.</p>	
4. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA.	
<p>Complementar la formación en el área de estructuras de ingeniería civil adquiriendo conocimientos necesarios mediante la aplicación de métodos matriciales y de elementos finitos que le permitan la solución de estructuras compuestas por elementos unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales sometidos a diferentes tipos de cargas.</p>	
5. CONTENIDO	
UNIDAD No. 1 PROYECTO ESTRUCTURAL.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Desarrollar un proyecto de análisis estructural de edificaciones.	
1.1	Conceptualización espacial mediante la construcción digital de un proyecto real.
1.2	Análisis de cargas gravitacionales según normas colombianas de construcción sismorresistente vigentes.
1.3	Análisis de cargas laterales y de sismo siguiendo el método de Fuerza Horizontal Equivalente y Análisis Dinámico.
1.4	Combinaciones de cargas.
1.5	Deformaciones, fuerzas finales y esfuerzos.
UNIDAD No. 2 ELEMENTOS ESBELTOS UNIDIMENSIONALES.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Calcular elementos y estructuras compuestas por elementos de modelo matemático unidimensional como barras de esfuerzo axial puro, vigas y columnas.	
2.1	Vectores y matriz de rigidez de la modelación con una ecuación matricial de un elemento sometido a fuerzas axiales únicamente.
2.2	Modelación de una estructura con elementos colineales sometidos a fuerzas axiales únicamente y el ensamblaje de vectores y matriz de rigidez de la ecuación matricial de la estructura.

 Universidad de Nariño <small>TANTVM POSSVMVS QVANTVM SCIMVS</small>	UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE INGENIERÍA ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS PROGRAMA DE LA ASIGNATURA	Código: FDI-FOA-FR-01
		Página 4 de 4
		Versión: 2
		Vigente a Partir de 2018-01-01

2.3	Deformaciones y esfuerzos a partir de la resolución de la ecuación matricial con restricción de apoyos.
2.4	Análisis matricial con elementos orientados en 2D y 3D.
2.5	Vectores, matriz de rigidez, ensamblaje y resolución de deformaciones y esfuerzos de elementos colineales sometidos a esfuerzo de flexión pura.
2.6	Vectores, matriz de rigidez, ensamblaje y resolución de deformaciones y esfuerzos de elementos sometidos a flexo-tensión-torsión orientados en 2D y 3D.
2.7	Condensación, articulación y liberación de grados de libertad.

UNIDAD No. 3 ELEMENTOS PLANOS (BIDIMENSIONALES).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Calcular elementos y estructuras compuestas por elementos de modelo matemático bidimensional como muros y losas y su integración en un proyecto estructural con el uso de una aplicación computacional.

3.1	Introducción al Método de los Elementos Finitos (MEF) con el elemento barra y elemento viga.
3.2	Muros tipo membrana con el MEF.
3.3	Losas con el MEF.
3.4	Elementos tipo cáscara con el MEF.

UNIDAD No. 4 APLICACIÓN SUELO - ESTRUCTURA.

4.1	Análisis en la Fase Interacción Suelo-Estructura
4.2	Vigas de cimentación

UNIDAD No. 5 APLICACIÓN COMPUTACIONAL CON MEF.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Realizar una modelación computacional con el Método de Elementos Finitos de una estructura.

5.1	Modelación de una estructura en una aplicación computacional con MEF.
5.2	Fuerzas, deformaciones y esfuerzos de una estructura a partir de una aplicación computacional con MEF.
5.3	Análisis no lineal.

6. PRÁCTICAS

Realización de un proyecto de análisis estructural.

7. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICO-DIDÁCTICAS

En la estrategia didáctica implementada el docente da a conocer las teorías y herramientas metodológicas aplicables en diferentes áreas de la ingeniería, lo cual permite estructurar el conocimiento y favorece la igualdad de relación con los estudiantes que asisten a clase, permite manejar grupos numerosos y facilita la planificación del tiempo del docente (Díaz & Camacho, 2013). Dicha estrategia se integra con la realización de proyectos de fin de curso, talleres y prácticas donde se busca la aplicación de las teorías y herramientas metodológicas con el propósito de esclarecer dudas y orientar al estudiante en el desarrollo de la capacidad de aplicar los conocimientos en diferentes situaciones y contextos.

Se incluye también la realización de prácticas académicas efectuadas en los laboratorios de la Universidad y/o visitas técnicas en diferentes escenarios internos y externos.

8. EVALUACIÓN

Los procesos de evaluación son espacios significativos para el aprendizaje, a través de diferentes medios, estrategias y modalidades acordes con las disciplinas y con el perfil profesional del egresado del Programa.

Las estrategias de evaluación que permiten valorar el grado o medida en que el estudiante alcanzó los objetivos de la asignatura que se desarrollan son talleres, evaluaciones escritas, practicas, proyectos de fin de curso y seminarios e incluyen distintas técnicas y estrategias como la observación, la experimentación, la creatividad, los ejercicios de ensayo y libro abierto, las cuales se realizan de acuerdo con los principios de evaluación del Estatuto Estudiantil.

9. BIBLIOGRAFÍA

Texto existente en la Biblioteca Universidad de Nariño:



Universidad de **Nariño**
TANTVM POSSVMVS QVANTVM SCIMVS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Código: FDI-FOA-FR-01

Página 4 de 4

Versión: 2

Vigente a Partir de 2018-01-01

- A. Antonio Heberto Castillo Juárez. Análisis y Diseño de Estructuras: Estructuras Reticulares. Volumen 1,2. Sig. Top.: 624.17
- Enrique Bazan Zurita. Manual de Diseño Sísmico de Edificios. Sig. Top.: 624.176
- Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Diseño de Estructuras de Concreto de Acuerdo Al Reglamento Ace 318-83 Volumen 1. Sig. Top.: 624.1834
- J. Sterling Kinney. Análisis de Estructuras Indeterminadas. Sig. Top.: 624.1771
- Jack McCormac. Estructuras Análisis y Diseño. Métodos Clásico y Matricial. Vol. 1. Sig. Top.: 624.17
- Jaime Isaza Bernal. Análisis Dinámico de Estructuras. Sig. Top.: 624.171
- Joseph J. Gennaro. Análisis Estructural Avanzado. Sig. Top.: 624.17
- Portland cements Association. Interacción Estructural En Marcos y Muros de Cortante. Sig. Top.: 624.1
- V.A. Kiseliov. Mecánica de Construcción: Curso Especial de La Dinámica y Estabilidad de Las Estructuras (Obras). Sig. Top.: 620.1
- Wakabayashi Minoru. Diseño de Estructuras Sismorresistentes. Sig. Top.: 624.176
- Y. T. Diseño de Estructuras de Acero. Sig. Top.: 624.18

Otros Textos:

- República de Colombia. "Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistentes NSR-10".
- República de Colombia. "Norma Sismo Resistente NSR-98".
- República de Colombia. "Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes CCCSR-84".
- Ministerio de Obras Públicas y Transporte. República de Colombia. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Manuales de Ejemplos y Ayudas de Diseño del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes CCCSR-84. 1988
- Ferdinand L. Singer y Andrew Pytel. "Resistencia de Materiales ". Editorial Harla. 1982.
- Eugenio Oñate, "Cálculo de Estructuras por el Método de Elementos Finitos. Análisis Estático Lineal", Cimne, Barcelona, España. 1992.
- Chandrupatla, Tirupathi R. Y otro. "Introducción al Estudio del Elemento Finito En Ingeniería", Prentice Hall, México, 1.999
- Tuma, Jan. "Theory and Problems of Structural Analysis", McGraw Hill, New York, USA.
- McCormac Elling y otro. "Estructuras Análisis y Diseño", Tomo I. Alfaomega, 1994.
- García, Luis Enrique. "Dinámica Estructural Aplicada el Diseño Sísmico". Universidad de Los Andes. Bogotá D. C. 1998.
- Uribe Escamilla, Jairo. "Análisis de Estructuras". Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. 2002.