

PROGRAMA ANALÍTICO

I Datos de identificación:

- Nombre de la institución y de la dependencia (en papelería oficial de la dependencia):
- Nombre de la unidad de aprendizaje:
- Horas aula-teoría y/o práctica, totales:
- Horas extra aula totales:
- Tipo de modalidad: (escolarizada, no escolarizada y mixta)
- Periodo académico: (Semestre o tetramestre)
- Tipo de unidad de aprendizaje: (obligatoria/ optativa)
- Área Curricular: (ACFGU, ACFBP, ACFP, ACLE)
- Créditos UANL: (números enteros)
- Fecha de elaboración: (dd/mm/aa)
- Fecha de última actualización: (dd/mm/aa)
- Responsable (s) del diseño:
- Responsable (s) de última actualización:

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ingeniería Civil
Ingeniero Civil
Estabilidad de Sistemas Estructurales
96 Horas
24 Horas
Escolarizada
5to semestre
Obligatoria
ACFBP
4
17/09/2012
22/JUNIO/2015
M.C. Javier Garza Cortinas
Ing. Aranda, Dr. Chávez, Dr. Treviño, Dr.
Villarreal

II Presentación:

El Programa de Ingeniería Civil comprende diversas especialidades o campos, de entre los cuales destaca el de la Ingeniería Estructural, el cual es considerada como la columna vertebral del mismo.

[Escriba aquí]

[Escriba aquí]

Código: FOR-CAL-63; Revisión: 01; Página **1** de **10**

La formación en este campo inicia con unos primeros conceptos en Física (Mecánica), recorre una serie de Unidades de Aprendizaje como la Estática, la Mecánica de Materiales y el Análisis Estructural, formando con todas ellas un cúmulo de conocimientos que nos permiten realizar el Análisis Estructural de una estructura. Con la información obtenida del análisis estamos en posibilidad de realizar el diseño de la estructura analizada, considerando este como la determinación del dimensionamiento de los elementos, calidad de los materiales, conexiones y refuerzos entre otros que nos garanticen el soporte de las cargas que van a actuar sobre ella.

Las estructuras analizadas y diseñadas deben cumplir requisitos de:

1. Estabilidad.
2. Resistencia.
3. Servicio.

Considerando “servicio” los requisitos que las estructuras deben satisfacer dentro de límites aceptables como son: Deflexiones, vibraciones, desplazamientos entre otros, así como durabilidad y sustentabilidad

El uso adecuado de materiales y normas relativas nos permiten lograr estructuras durables y sustentables.

En cuanto a Estabilidad se refiere en esta unidad de aprendizaje se pretende que los estudiantes desarrollen competencias que le permitan satisfacer :

- La estabilidad de estructuras bajo acciones de empuje (viento, terraplenes, líquidos o materiales granulares).
- La estabilidad de columnas sujetas a compresión o a flexo-compresión.

En esta unidad de aprendizaje se integran tres Fases, en la primera todo lo relacionado con el viento y su acción sobre las estructuras, en la segunda se presenta el proceso de revisión de la estabilidad estática externa de estructuras a través de los factores de seguridad correspondiente y en la tercera se estudia la estabilidad de columnas.

III Propósito(s):

En esta unidad de aprendizaje se sientan las bases para que el estudiante comprenda los conceptos relacionados con la estabilidad estructural, de tal manera que relacione los cálculos de los esfuerzos y deformaciones de la resistencia de los materiales sometidos a diferentes tipos de cargas con las propiedades mecánicas de estabilidad de los sistemas estructurales, mediante la elaboración de una serie de ejercicios resolviendo problemas donde deberá aplicar los conceptos que ya adquirió en las unidades de aprendizaje de Física, Mecánica Analítica para Ingenieros, Mecánica de Materiales y Cálculo Diferencial e Integral.

IV Enunciar las competencias del perfil de egreso:

Competencias de la Formación General Universitaria a las que contribuye esta unidad de aprendizaje.

- Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social. (5)
- Competencias Personales y de interacción social: Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable. (10)

Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente. (13)

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje.

Diseñar obras hidráulicas, vías de comunicación y edificaciones, aplicando leyes, reglamentos, códigos, normas, especificaciones, modelos y métodos de análisis, optimizando los recursos disponibles con criterios de sustentabilidad, para garantizar su funcionalidad, seguridad y durabilidad. (2)

V.- Representación gráfica:

[Escriba aquí]

[Escriba aquí]

Código: FOR-CAL-63

Encontrar la relación que existe entre las acciones de fuerzas externas y la respuesta de la estructura a través de Factores de Seguridad.

Definir los parámetros que intervienen en el análisis de la Estabilidad de Sistemas Estructurales.



Definir diversos casos donde se analiza la Estabilidad de Sistemas Estructurales



Estudiar los conceptos de Estabilidad como base de la Resistencia y Servicio que las estructuras deben presentar.



Elaborar ejercicios resolviendo problemas donde aplicará conceptos adquiridos en unidades de aprendizaje previas



Revisar los factores de seguridad de la estabilidad de las estructuras sujetas a viento y/o empujes de terraplenes.

Determinar la carga crítica de pandeo de columnas con diferentes condiciones de



PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS. PIA:

Analizar el comportamiento de una estructura integral mediante un estudio de caso que involucre la revisión de los parámetros de su estabilidad bajo la acción de viento y empujes de terraplenes.

VI.- Estructuración en Fases de la unidad de aprendizaje

Fase 1: Acciones eólicas sobre las estructuras

Elemento de Competencias:

- Describir el viento con sus características que incide sobre diversas estructuras.
- Determinar numéricamente las velocidades de diseño de viento y las presiones de diseño.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
1.- Ensayo sobre el viento: Naturaleza, tipos, características. Túnel de viento: Funcionamiento, clasificación y mediciones que se realizan	El ensayo presenta una descripción sobre la naturaleza, tipos y características del viento, así como el uso del túnel de viento, sus componentes, mediciones y modelos. Deberá presentarse: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborado a mano. ➤ Portada hecha con PC. ➤ Desarrollar el tema en tres cuartillas mínimo, y cuatro cartillas máximo. ➤ Ilustrar con gráficas o fotos. 	Exposición del facilitador sobre el tema. Lectura de materiales. Investigación por internet	Viento: Naturaleza, tipo, características. Conceptos: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Naturaleza y características del viento, túnel de viento. ❖ Criterios de diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Biblioteca. ✓ Internet. ✓ Videos. ✓ Manual CFE
2.- Elaborar una memoria de cálculos que muestre como obtener las velocidades de diseño de viento así como presiones estáticas de viento de diseño actuando sobre diversas estructuras.	La memoria deberá contener los cálculos ordenados en forma lógica, referenciando los parámetros empleados al Manual CFE	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema por el facilitador. • Lectura de materiales. 	El cálculo de las presiones de viento. Velocidad básica. Parámetros que intervienen en el cálculo de las velocidades de diseño. Presiones y fuerzas sobre diferentes tipos de estructura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manual CFE ✓ Biblioteca

[Escriba aquí]

[Escriba aquí]

Código: FOR-CAL-63; Revisión: 01; Página 5 de 10

Fase 2: Estabilidad Estática.

Elementos de competencias:

- Determinar la ubicación de la superficie neutra para las secciones mas comunes para encontrar el núcleo central en dichas secciones.
- Evaluar la Estabilidad externa de estructuras comunes calculando los factores de seguridad correspondientes.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
3.- Trabajo escrito sobre el cálculo del núcleo central de diferentes secciones.	El reporte escrito presenta cuando menos el cálculo de tres secciones diferentes del núcleo central con las siguientes características: Elaborado a mano que sea legible Mostrar los resultados en forma gráfica. Carátula en PC.	1.- Presentación del tema por el facilitador. 2.- Lectura de materiales	Eje neutro: Definición y uso en el cálculo del núcleo central sobre las secciones mas usuales.	Manual CFE Biblioteca
4.- Elaborar una tabla de clasificación sobre como obtener la magnitud de los empujes provocados por un terraplén con diferentes condiciones de relleno tales como: Horizontal, inclinado, con zapatas aisladas y continuas dentro de la cuña de empuje activo. 5.-Revisión estructural de muros de contención, taludes, edificios de oficinas, edificios industriales, etc.	4.- La tabla debe contener una clasificación en forma gráfica y con fórmula de los diferentes empujes provocados por suelo, Elaborar en forma manual, legible, con carátula hecha con PC. 5.- Deberá presentar una memoria de cálculos con la revisión de la estabilidad elaborada a mano, legible con croquis y gráficas a escala.	1.- Exposición del facilitador sobre la Estabilidad estática externa de estructuras de retención. Conceptos: Empujes para diferentes condiciones de superficie. Empuje	Revisión de la Estabilidad Estática externa de estructuras de retención de terraplenes mediante el cálculo de factores de seguridad. Empleando las presiones de viento obtener los diagramas de corte y momento en marcos coplanares y en el caso de naves industriales, calcular el sistema de contraventeos de techo y pared que garanticen la estabilidad de la misma.	Manual CFE Biblioteca.

Fase 3: Estabilidad de columnas

[Escriba aquí]

[Escriba aquí]

Elementos de competencias:

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>6.- Calcular numéricamente la carga crítica de Euler para diferentes esbelteces y dibujar una gráfica con los resultados.</p> <p>7.- Calcular A_F para diferentes valores de P/P_e. Graficar los puntos calculados para los diferentes valores de P/P_e Vs A_F</p> <p>8.- Dibujar una gráfica del comportamiento carga-deflexión de columnas cargadas excéntricamente, para valores P/P_e Vs δ_{max}/L</p>	<p>6.- Deberá presentarse una tabla con los valores calculados de P_{cr} y kl/r y una gráfica para dichos valores.</p> <p>7.- Deberá presentarse una tabla con los valores P/P_e Vs A_F y una gráfica para los valores tabulados.</p> <p>8.- Deberá presentarse una tabla con los valores P/P_e Vs A_F así como una gráfica con los valores tabulados</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborados a mano, con buena letra y presentación. ➤ Carátula en PC 	<p>1.- Presentación del tema por el facilitador.</p> <p>2.- Estudio del tema en la bibliografía recomendada.</p>	<p>Estudio del pandeo de columnas bajo diferentes condiciones de apoyo y de cargas sujetas a cargas de compresión.</p>	<p>Biblioteca</p>
<p>9.- Calcular numéricamente el factor de amplificación por deflexión, para diferentes valores de u, graficar los valores calculados.</p>	<p>9.- Deberá presentarse tabulados los valores calculados del factor de amplificación Vs u y una gráfica para dichas variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborados a mano, con buena letra y presentación. 	<p>1.- Presentación del tema por el facilitador.</p> <p>2.- Estudio del tema en la bibliografía recomendada.</p>	<p>Estudio del comportamiento de columnas sujetas a flexo-compresión y a diferentes condiciones de carga</p>	<p>Biblioteca.</p>

	➤ Carátula en PC.			
--	-------------------	--	--	--

VII.- Evaluación integral de procesos y productos

		Valoración %	
1.- Ensayo sobre el viento	Evidencia de aprendizaje 1	Evidencias	30
2.- Memoria de cálculos de las velocidades y presiones de viento de diseño sobre diversas estructuras.	Evidencia de aprendizaje 2		
3.- Trabajo escrito sobre el cálculo del núcleo central de diferentes secciones.	Evidencia de aprendizaje 3		
4.- Elaborar una tabla de clasificación sobre diferentes empujes	Evidencia de aprendizaje 4		
5.- Revisión estructural de muros de contención, taludes, edificios de oficinas, edificios industriales, etc	Evidencia de aprendizaje 5		
6.- Trabajos sobre columnas	Evidencias de aprendizaje 6, 7, 8, 9		
7.- Exámenes.			50
8.- Producto Integrador.			20
		Σ	100

VIII.- Producto integrador de la unidad de aprendizaje

[Escriba aquí]

[Escriba aquí]

Se desarrollarán casos prácticos sobre la revisión de la estabilidad estática externa de estructuras como naves industriales, edificios, anuncios panorámicos muros de contención etc., bajo el empuje de viento, terraplenes. Se revisará numéricamente la estabilidad de columnas para diferentes condiciones de apoyo.

IX.- Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).

BIBLIOGRAFIA:

1. Gere, J. M. “Mecánica de Materiales”, Internacional Thomson Editores, Quinta Edición, 2002, 901 p.p.
2. Popov, E.P. Balan, T.A. “Mecánica de Sólidos”, Pearson Educación, Segunda edición 1999, 864 p.p.
3. Timoshenko, S.P., Young, D.H. “Elementos de Resistencia de Materiales”, Limusa Noriega Editores, Segunda edición 2000
4. Timoshenko and Gere “Resistencia de Materiales”, Mc. Graw Hill
5. Singer, F.L., Pytel, A., “Resistencia de Materiales”, Harper&Row Latino Americana, Tercera Edición, 1982, 560 pp
6. Beer, F.P., Johnston, R., “Mecánica de Materiales”, Mc Graw Hill, Segunda Edición, 1993, 738 pp.
7. Berrocal, L. O., “Resistencia de Materiales”, Mc Graw Hill, Primera Edición, 1991, 684 pp.
8. Mc Cormac, E., “Análisis de Estructuras”, Alfaomega, Primera Edición 1994, 618 pp.
9. “Fundamentals of Structural Stability”, [George Simitses](#), [Dewey H Hodges](#), Butterworth-Heinemann, 2006, 0080507050, 9780080507057.
10. “Stability of Structures”, Allied Publishers, 8170238048.
11. Bungale S. Taranath, “Wind and Earthquake Resistant Buildings, Structural Analysis and Design” CRC Taylor & Francis.
12. Comisión Federal de Electricidad, “Manual de Diseño de Obras Civiles, Diseño por Viento”. 2008
13. Alexander Chajes, “Principles of Structural Stability Theory”, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.
14. W.F. Chen, E.M. Lui, “Structural Stability Theory and Implementation”, Elsevier Science Publishing Co., Inc.

REVISTAS:

[Escriba aquí]

[Escriba aquí]

Código: FOR-CAL-63; Revisión: 01; Página 9 de 10

FUENTES ELECTRONICAS:

- <http://es.scribd.com/doc/42849257/Ingenieria-Estructural-CAPITULO-I>
- http://industriales.utu.edu.uy/interfis/subtemaElegido.php?titulo_subtema=SISTEMAS%20ESTRUCTURALES&&cod_subtema=EST03&&cod_tema=estructuras