



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
Programa de actividad académica



Denominación: ANÁLISIS Y DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA			
Clave: 43336	Semestre: 1	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatoria de elección	Horas		Horas al semestre
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	Horas por semana
	3	0	
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		

Seriación: Sin Seriación(x) Obligatoria () Indicativa()
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: El alumno fortalecerá los conceptos básicos para el análisis y diseño estructural, identificará los alcances y limitaciones de los programas comerciales y desarrollará las habilidades para su manejo en la solución de diversos sistemas y formas estructurales.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Aspectos fundamentales de la Ingeniería Estructural	1.5	0
2	Análisis de estructuras esqueléticas con programas comerciales	33	0
3	Análisis de estructuras masivas	13.5	0
Total de horas:		48	0
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA INGENIERÍA ESTRUCTURAL 1.1 Interacción entre el análisis y el diseño estructural 1.2 Evolución de los programas y equipos de cómputo 1.3 Análisis estructural basado en formulaciones matriciales
2	ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS ESQUELETALES CON PROGRAMAS COMERCIALES 2.1 Métodos de análisis 2.1.1 Comportamiento elástico e inelástico 2.1.2 Análisis estáticos 2.1.2.1 Elásticos 2.1.2.2 Inelásticos 2.1.3 Análisis dinámicos 2.1.3.1 Elásticos 2.1.3.1.1 Análisis modal espectral 2.1.3.1.2 Análisis paso a paso

	<ul style="list-style-type: none">2.1.3.2 Inelásticos<ul style="list-style-type: none">2.1.3.2.1 Análisis paso a paso2.2 Modelación del comportamiento de los sistemas estructurales formados por barras<ul style="list-style-type: none">2.2.1 Vigas2.2.2 Armaduras<ul style="list-style-type: none">2.2.2.1 Armaduras planas2.2.2.2 Armaduras tridimensionales2.2.2.3 Apoyos especiales2.2.2.4 Defectos constructivos2.2.2.5. Efectos térmicos2.2.2.6 Asentamientos diferenciales2.2.3 Reticulas planas2.2.4 Marcos tridimensionales2.2.5 Edificios2.2.6 Otros sistemas2.3 Análisis por Computadora con Elemento Finito<ul style="list-style-type: none">2.3.1 Alcances y limitaciones de los programas comerciales2.3.2 Información requerida para el manejo de programas<ul style="list-style-type: none">2.3.2.1 Geometría<ul style="list-style-type: none">2.3.2.1.1 Discretización del sistema2.3.2.1.2 Grados de libertad2.3.2.1.3 Apoyos2.3.2.2 Propiedades<ul style="list-style-type: none">2.3.2.2.1 Materiales2.3.2.2.2 Sección transversal de los elementos y propiedades2.3.2.3 Acciones<ul style="list-style-type: none">2.3.2.3.1 Permanentes2.3.2.3.2 Variables2.3.2.3.3 Accidentales2.3.4 Marcos con muros<ul style="list-style-type: none">2.3.4.1 Efecto del tamaño de la malla2.3.4.2 Interpretación de resultados2.3.4.3 Muros de concreto2.3.4.4 Muros de mampostería2.3.5 Edificios<ul style="list-style-type: none">2.3.5.1 Sistemas de piso en dos direcciones2.3.5.2 Sistemas de piso en una dirección2.3.5.3 Diafragma flexible2.3.5.4 Diafragma rígido2.3.5.5 Efectos de Torsión2.3.5.6 Muros, rampas y escaleras2.3.5.7 Losas de entrepiso2.3.5.8 Losas de cimentación2.3.5.9 Cajones de cimentación2.3.5.10 Interacción suelo estructura2.3.6 Bodegas y naves industriales2.3.7 Estructuras de puentes<ul style="list-style-type: none">2.3.7.1 Características2.3.7.2 Líneas de influencia2.3.7.3 Envoltentes para diseño2.3.8 Análisis Dinámico
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.8.1 Tipos de análisis dinámico 2.3.8.2 Modelación de masas 2.3.8.3 Grados de libertad dinámicos y condensación 2.3.8.4 Obtención de características dinámicas 2.3.8.5 Interpretación de resultados y algunas comprobaciones del análisis modal 2.3.8.6 Análisis dinámico modal espectral <ul style="list-style-type: none"> 2.3.8.6.1 Características y definición del espectro 2.3.8.6.2 Factor de comportamiento sísmico 2.3.8.6.3 Amortiguamiento 2.3.8.6.4 Regla de combinación modal 2.3.8.6.5 Comprobación del peso modal 2.3.8.6.6 Comprobación del cortante basal 2.3.8.6.7 Correcciones 2.4 Verificación y comprobación de datos <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Comprobación de unidades 2.4.2 Comprobación de la geometría y posición de los elementos 2.4.3 Comprobación de materiales 2.4.4 Comprobación de las fuerzas 2.5 Interpretación y comprobación de resultados. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Comprobación de la resultante de fuerzas 2.5.2 Comprobación de la conectividad de los elementos 2.5.3 Inspección visual de la elástica y modos de vibración 2.5.4 Inspección visual de la forma de los diagramas de elementos mecánicos 2.5.5 Comprobación del equilibrio global 2.6 Diseño por Computadora <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Criterio de diseño 2.6.2 Reglamento a emplear 2.6.3 Combinaciones de acciones 2.6.4 Análisis e interpretación de resultados 2.6.5 Revisión de desplazamientos 2.6.6 Revisión de resistencia 2.6.7 Otras revisiones 2.6.8 Modificaciones y optimización 2.6.9 Algunos aspectos no considerados 2.6.10 Elaboración de planos y cuantificación
3	<p>ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS MASIVAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Modelación del comportamiento 3.2 Análisis por elemento finito usando programas comerciales 3.3 Tanques y silos 3.4 Tópicos y tendencias <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Sistemas de protección sísmica <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1.1 Amortiguadores 3.4.1.2 Disipación pasiva de energía 3.4.1.3 Aisladores de base 3.4.2 Modelación paramétrica (BIM)

Bibliografía básica:

COMPUTER AND STRUCTURES INC.
SAP2000. Integrated Finite Element Analysis and Design Structures.
Berkeley California USA

JACK C MCCORMAC
Análisis de Estructuras

Ed Harla, 2005	
JEFFREY LAIBLE <i>Análisis Estructural</i> . Ed. Mc Graw-Hill 1995	
DELGADO D, ISLAS A <i>Desarrollo de Herramientas de Análisis Estructural para su uso desde la Internet</i> Tesis de licenciatura, FI, UNAM, 1999.	
Bibliografía complementaria:	
GHALI Y NEVILLE <i>Análisis Estructural</i> Ed. Diana 1995	
Sugerencias didácticas:	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:
Exposición oral (X)	Exámenes parciales (X)
Exposición audiovisual (X)	Examen finales (X)
Ejercicios dentro de clase (X)	Trabajos y tareas fuera del aula (X)
Ejercicios fuera del aula (X)	Talleres de análisis y diseño estructural por computadora (X)
Seminarios ()	Visitas a obras de ingeniería y talleres de fabricación (X)
Lecturas obligatorias (X)	Participación en clase (X)
Trabajo de investigación ()	Asistencia a conferencias técnicas, videos de obras, etc. (X)
Prácticas de taller o laboratorio ()	Prácticas de Laboratorio (X)
Prácticas de campo (X)	Otras: Desarrollo de proyectos de clase. (X)
Otras: Desarrollo de proyectos de clase. (X)	
*Las prácticas de campo son requisitos sin valor en créditos	
Perfil profesiográfico: Ingeniero Civil con Especialización, Maestría o Doctorado, de reconocida labor docente y amplia experiencia en la práctica de la Ingeniería Estructural, con actitudes de liderazgo, creatividad, disponibilidad, compromiso y cooperación.	