



## I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	Análisis Sísmico (581)
Nombre de la Academia	Estructuras
Semestre	10 <sup>o</sup>
Modalidad	Curso
Pre-requisitos	Concreto Reforzado II y Estructuras de Acero II
Responsable del diseño	Dr. Ricardo González Alcorta
<b>Fecha de diseño</b>	2007/09/10

## II.-INTRODUCCIÓN AL CURSO

Las experiencias recientes de sismos de gran intensidad en diversos países han puesto de manifiesto el alto grado de vulnerabilidad de las construcciones, en el sentido de que un gran porcentaje de ellas han tenido daños importantes durante eventos de gran intensidad. Una revisión al estado del arte y las prácticas asociadas a la planeación y diseño de edificios en zonas de sismicidad importante permite concluir que las consideraciones de diseño que han sido empleadas no son suficientes para garantizar el buen comportamiento de estas construcciones durante sismos de gran intensidad. En este curso se estudia exclusivamente los efectos de los sismos en las estructuras de edificios

Se considera trascendente que el ingeniero civil especialista en diseño estructural tenga los fundamentos teóricos para proponer una adecuada estructuración para los edificios ubicados en zonas sísmicas que pretenda diseñar y que conozca los requerimientos reglamentarios que deben ser tomados en cuenta para tal efecto.

Esta asignatura está relacionada con las asignaturas de diseño de Estructuras de Acero (Estructuras de Acero I, II y III) y Estructuras de Concreto Reforzado (Concreto Reforzado I, II y III y Concreto Presforzado)

## III.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES)

El objetivo fundamental del curso de análisis sísmico es el proporcionar al estudiante las bases conceptuales y fundamentos matemáticos para el diseño sísmico de edificios ubicados en zonas sísmicas.

## **IV.- CONTENIDO TEMÁTICO**

### **IV.1.- UNIDAD 1 Introducción al Análisis Sísmico**

#### **IV.1.1 OBJETIVO PARTICULAR**

Que el alumno conozca el alcance del curso para que tenga un panorama general de los daños que se presentan en los edificios ubicados en zonas de alta sismicidad en sismos recientes.

#### **IV.1.2 CONTENIDO TEMÁTICO**

- a. Presentación del Curso
- b. Experiencias de Sismos Recientes

### **IV.2. UNIDAD 2 Causas y Efectos de los Sismos**

#### **IV.2.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD**

Que el alumno sea capaz de describir las principales causas y efectos de los sismos, dándole especial énfasis a los sismos de tipo tectónico.

#### **IV.2.2 CONTENIDO TEMÁTICO:**

- a. Orígenes de los Movimientos Sísmicos
- b. Sismos Tectónicos
- c. Definición de Foco y Epicentro
- d. Tipos de Ondas Sísmicas
- e. Efectos de Sitio
- f. Aparatos de Registro Sísmico
- g. Escalas de los Sismos

### **IV.3. UNIDAD 3 Fundamentos de Dinámica Estructural**

#### **IV.3.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD**

Que el alumno domine los principales fundamentos de la dinámica estructural para determinar el periodo de vibrar de una estructura.

#### **IV.3.2 CONTENIDO TEMÁTICO:**

- a. Periodo de Vibración de Edificios
- b. Efectos de Resonancia
- c. Propiedades de Masa y Rigidez de los Edificios
- d. Métodos para el Cálculo del Periodo de Vibración de un Edificio.

#### IV.4. UNIDAD 4 **Configuración Estructural en Zonas Sísmicas**

##### IV.4.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD

Que el alumno tenga la capacidad de proponer una estructuración adecuada para que un edificio tenga un mejor comportamiento sísmico y así distinguir los aspectos asociados a la configuración estructural que puedan provocar un comportamiento estructural no deseado.

##### IV.4.2 CONTENIDO TEMÁTICO:

- a. Criterios para Estructuración de Edificios en Zona Sísmica
- b. Sistemas Estructurales de Edificios

#### IV.5. UNIDAD 5 **Códigos y Especificaciones Sísmicas**

##### IV.5.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD

Que el alumno aplique los principales aspectos reglamentarios asociados con el diseño sísmico de edificios.

##### IV.5.2 CONTENIDO TEMÁTICO:

- a. Códigos y Especificaciones en México
- b. Regionalización Sísmica en México
- c. Clasificación de Tipos de Terreno
- d. Clasificación por Importancia
- e. Tablas de Coeficientes Sísmicos
- f. Factor de Comportamiento Sísmico
- g. Condiciones de Regularidad
- h. Efectos de Torsión y Análisis Bidireccional
- i. Revisión de Desplazamientos Laterales
- j. Tipos de Análisis Sísmicos

#### IV.6. UNIDAD 6 **Método Simplificado de Análisis**

##### IV.6.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD

Que el alumno aplique el método simplificado de análisis sísmico.

##### IV.6.2 CONTENIDO TEMÁTICO:

- a. Requisitos del Método Simplificado
- b. Coeficientes Sísmicos del Método Simplificado
- c. Ejemplo

#### IV.7. UNIDAD **Método de Análisis Estático**

##### IV.7.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD

Que el alumno aplique el método de análisis sísmico estático.

##### IV.7.2 CONTENIDO TEMÁTICO:

- a. Requisitos del Método Estático
- b. Cortantes Sísmicos y distribución de Fuerzas laterales
- c. Ejemplo del Método

#### IV.8. UNIDAD 6 **Método de Análisis Dinámico**

##### IV.8.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD

Que el alumno aplique el método de análisis sísmico dinámico.

##### IV.8.2 CONTENIDO TEMÁTICO:

- a. Requisitos del Método Estático
- b. Cortantes Sísmicos y distribución de Fuerzas laterales
- c. Ejemplo del Método

## V. ACTIVIDADES

### ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA:

- a. Tomar lista de asistencia.
- b. Repaso de conceptos de clase anterior y aclaración de dudas.
- c. Exposición de los temas de clase, haciendo uso del pizarrón y proyector de computadora (según aplique en cada clase).
- d. Retroalimentación con los alumnos del tema de clase, con el fin de observar el buen entendimiento de los conceptos principales de cada tema.

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

- a. Asistencia a clase
- b. Al inicio de cada clase preguntará las dudas que tenga de la clase anterior
- c. Tomar apuntes de los aspectos principales que se presenten en cada clase.
- d. Participación activa en las dinámicas de grupo que se establezcan en clase.

## VI. - METODOLOGÍA

Se utilizará básicamente los métodos deductivos y sintéticos en el desarrollo de los temas a exponer en cada clase.

## VII.- EVALUACIÓN

- a. Se tendrán evaluaciones permanentes del aprendizaje con base en dinámicas grupales y retroalimentación de conceptos con los alumnos. Se asignarán puntos adicionales a los obtenidos en exámenes parciales si los alumnos tienen una participación sobresaliente en clase.
- b. La calificación final de los alumnos se basará en los resultados obtenidos en tres exámenes parciales, con una ponderación del 30% del primer examen parcial, 30% del segundo examen parcial y 40% del tercer examen parcial.
- c. La siguiente tabla muestra una distribución de los temas en los tres periodos de exámenes parciales:

UNIDAD	TEMA	TIPO DE EVALUACION	INSTRUMENTO	%
1	<b>Introducción al Análisis Sísmico</b>	Sumativa	Examen escrito	30
2	<b>Causas y Efectos de los Sismos</b>			
3	<b>Fundamentos de Dinámica Estructural</b>			
4	<b>Configuración Estructural en Zonas Sísmicas</b>	Sumativa	Examen escrito	30
5	<b>Códigos y Especificaciones Sísmicas</b>			
6	<b>Método Simplificado de Análisis</b>	Sumativa	Examen escrito	40
7	<b>Método de Análisis Estático</b>			
8	<b>Método de Análisis Dinámico</b>			

## **VIII.- CALENDARIZACIÓN**

Fecha: Semestre Enero – Julio o Agosto Diciembre  
Sesiones: 36 sesiones

## **IX. - BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA**

*Diseño Sísmico de Edificios*

E. Bazán y R. Meli, Editorial Limusa, 1998

*The Seismic Desing Handbook*

Naeim F., Ed. Van Nostrand Reinhold, 1989

*Earthquake Engineering*

Wiegel R., Ed. Prentice-Hall, 1970

*Seismic Design of Buildings and Bridges*

Williams A., Ed. Engineering Press, 1995.

*Desing of Earthquake-Resistant Buildings*

Wakabayashi M., McGraw-Hill, 1966

*Normas Técnicas Complementarias para el Diseño por Sismo*