



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

---

SÍLABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006 - II

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nombre del curso	: Ingeniería Sismorresistente y Desastres Naturales
Código	: CV-0803
Tipo de curso	: Obligatorio
Nivel	: VIII Ciclo
Créditos	: 4
Horas semanales	: Teoría: 2, Práctica: 2, Laboratorio 3
Requisito	: Análisis Estructural II
Profesores	: Dr. Javier Piqué Del Pozo Ing. Eduardo Cabrejos

2. SUMILLA

Da al estudiante los conceptos fundamentales del fenómeno sísmico y su incidencia en las estructuras de concreto, acero, y otros materiales; permite al alumno tomar conocimiento de los elementos de sismología. Elementos de Dinámica Estructural. Análisis Elástico de sistemas de varios grados de libertad del Reglamento de Diseño Sismorresistente y tópicos complementarios. Proyecto aplicativo.

3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

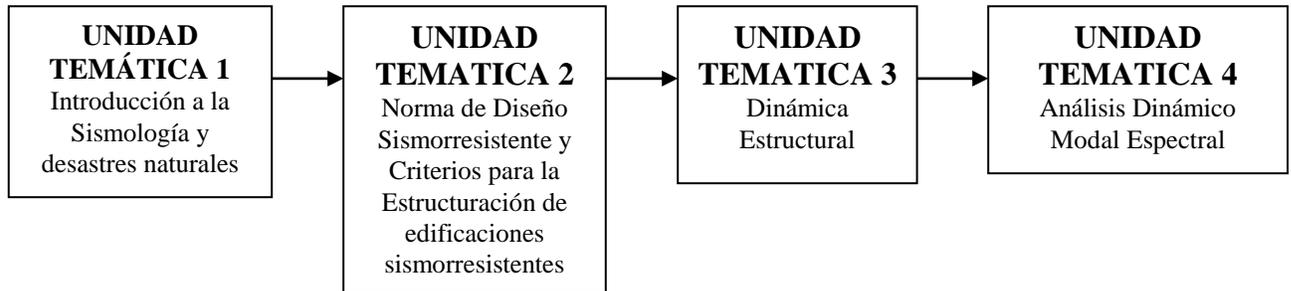
- Dirigir y/o ejecutar estudios de Ingeniería básica e Ingeniería conceptual.
- Analiza, diseña y elabora expedientes técnicos de proyectos de Ingeniería a nivel definitivo en el ámbito nacional e internacional.
- Mantiene, repara, rehabilita y moderniza obras de Ingeniería Civil de acuerdo a las Normas Sísmicas vigentes.
- Planifica medidas de prevención ante desastres y ejecuta obra de defensa y/o mitigación.

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- Comprende la necesidad de incorporar el componente sísmico en el diseño y construcción de obras civiles.
- Conoce las formas como se manifiesta los sismos y sus efectos sobre las construcciones.
- Aplica criterios especiales para diseño de estructuras con características sismorresistentes y emplea herramientas modernas para el análisis y la determinación de las solicitaciones sísmicas y tiene en consideración las Normas Nacionales de Diseño Sismorresistente.



5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

**UNIDAD TEMÁTICA N° 1. Introducción a la Sismología y Desastres naturales**

**Logros de la unidad:** Tener conocimientos de sismología y su evolución así como la historia y tipo de desastres naturales que ocurren en el planeta.

**N° horas:** 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a la Sismología</li><li>- Objetivos</li><li>- Historia y evolución de la Ingeniería sismorresistente.</li><li>- Origen de los sismos</li><li>- Deriva Continental</li></ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Panorama sísmico mundial</li><li>- Velocidad y propagación de Ondas</li><li>- Acelerogramas</li><li>- Magnitudes Sísmicas</li></ul>	Lectura comentada
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Intensidad: Escalas</li><li>- Influencia del suelo en la Intensidad de las vibraciones</li><li>- Efectos de los sismos: Tipos de daños</li><li>- Riesgo sísmico, Peligro sísmico y Vulnerabilidad</li></ul>	Trabajo domiciliario de investigación

**UNIDAD TEMÁTICA N° 2: NORMA DE DISEÑO SISMORRESISTENTE CRITERIOS DE ESTRUCTURACIÓN**



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Logros de la unidad:** Calcula, analiza y diseña estructuras por el método indicado en la Norma E-030  
**Nº horas:** 08

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
4	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción al Análisis estático</li><li>- Método de las Fuerzas equivalentes</li><li>- Criterios de Estructuración</li></ul>	

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 3.: DINÁMICA ESTRUCTURAL: CONCEPTOS FUNDAMENTALES**

**Logros de la unidad:** Adquiere conocimiento y logra identificar el tipo de vibración sobre las estructuras.  
**Nº horas:** 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
4	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a la Dinámica Estructural</li><li>- Vibración de sistemas de un grado de libertad</li></ul>	
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vibración Forzada</li><li>- Movimiento en la base</li><li>- Espectros de respuesta: Conceptos</li></ul>	Estudio de casos
6	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vibración amortiguada</li><li>- Decremento Logarítmico</li><li>- Sistemas sub y sobre amortiguados</li><li>- Movimiento en la base con amortiguamiento</li><li>- Concepto de ductilidad</li></ul>	
7	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ecuaciones simplificadas para estimar Rigidez</li></ul>	Estudio de casos
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	
9	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vibración de sistemas de varios grados de Libertad</li><li>- Vibración Libre</li><li>- Ecuación Característica</li><li>- Frecuencias y Periodos naturales</li><li>- Formas de Modo</li><li>- Propiedades de los modos</li></ul>	Estudio de casos
10	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cociente de Rayleigh</li><li>- Vibración Forzada.</li><li>- Descomposición modal</li><li>- Ecuaciones modales del movimiento</li><li>- Factor de Participación estática</li></ul>	Ejemplos de Aplicación – Práctica Calificada

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 4 : Análisis Dinámico Modal espectral**

**Logros de la unidad:** Analiza y diseña edificios con el método dinámico y de acuerdo a las Normas  
**Nº horas:** 20



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
11	<ul style="list-style-type: none"><li>- Superposición modal para fuerzas aplicadas</li><li>- Formulación para movimiento de la base.</li><li>- Factor de participación</li><li>- Dirección del sismo</li><li>- Análisis Dinámico modal espectral.</li><li>- Determinación del efecto de cada modo.</li><li>- Combinación modal.</li></ul>	Ejemplos de Aplicación
12	<ul style="list-style-type: none"><li>- Normas Peruanas: Análisis Dinámico.</li><li>- Uso de programas de cómputo para el análisis dinámico de estructuras</li><li>- Especificaciones de diseño sísmico para elementos de concreto armado</li></ul>	Análisis – aplicaciones.
13	<ul style="list-style-type: none"><li>- Configuración estructural</li><li>- Recomendaciones de estructuración.</li><li>- Recomendaciones para optimizar la respuesta sísmica de las estructuras.</li><li>- Resistencia última.</li><li>- Mecanismos de falla más comunes.</li><li>- Precauciones ingenieriles.</li></ul>	Ejemplos
14	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis dinámico pseudo tridimensional</li><li>- Dirección del sismo</li></ul>	Análisis – aplicaciones.
15	<ul style="list-style-type: none"><li>- Normas Peruanas: Análisis Dinámico.</li><li>- Elementos no estructurales</li></ul>	
16	<b>EXAMEN FINAL</b>	

**7. TÉCNICAS DIDÁCTICAS**

En el curso se emplea un método activo en el proceso enseñanza-aprendizaje en el que lo alumnos tienen participación en todas las clases. El profesor emplea la exposición utilizando las ayudas audiovisuales disponibles. El trabajo en aula se complementa con los ensayos de laboratorio, taller y los respectivos informes.

**8. EQUIPOS Y MATERIALES**

Durante el desarrollo del curso se utilizarán:  
Equipos audio visuales – Multimedia  
Retro proyector  
Computadoras personales en los laboratorios.  
Software de cómputo de programas de análisis y diseño.

**9. EVALUACIÓN**

**Criterios**



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

---

- a) La asistencia del alumno a clases, su participación y entrega puntual de los trabajos, constituyen criterios para la evaluación.
- b) Durante el desarrollo del Semestre Académico se tomarán las prácticas, así como trabajos domiciliarios y laboratorios. El promedio de prácticas se ejecuta después de eliminar la nota más baja de las prácticas de aula obtenidas por el estudiante; este promedio se tomará con peso de 30% del total.
- c) Se tomará un Examen Parcial en la 8va. Semana del Semestre y la nota que obtenga el estudiante será peso 30% del total
- d) Se tomará un Examen Final y la nota que obtenga el estudiante será peso de 30 % del total
- e) Se evaluará la participación con un 5% del total.
- f) Se dispondrá un Examen Sustitutorio Opcional. La nota que obtenga el estudiante sustituye a la nota más baja. (en el Examen Parcial o en el Examen Final)
- g) La nota definitiva se obtendrá promediando las notas con sus pesos respectivos indicados en a, b y c

$$PF = 0.3((P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+TD1+TD2)/8) + 0.3EP + 0.35EF + 0.5 NP$$

10. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES**

**TEXTOS**

Bazán, E. y Meli, R. Diseño Sísmico de Edificios. Limusa 2000

**Piqué, J. y Scaletti, H. Análisis Sísmico de Edificios Colegio de Ingenieros del Perú, 1991.**

**Kuroiwa, J. Reducción de Desastres. 2002**

Herráiz, M. Conceptos Básicos de SISMOLOGÍA para Ingenieros, CISMID-UNI, 1997

Bolt B. Terremotos, Ed. Reverté, 1981

Bolt B. Earthquakes, W. Freeman & Co., 1988

Sarria A. Ingeniería Sísmica, Ed. Eduandes, Bogotá, 1992

Bath, M. Introduction to Seismology, J. Wiley 1973

Biggs J.M Introduction to Structural Dynamics, McGraw-Hill 1964

Clough, R. y Penzien J. Dynamics of Structures, McGraw-Hill, 1975

Newmark, N., Rosenblueth E., Fundamentals of Earthquake Engineering, Prentice Hall 1971

Wiegel, R. Editor, Earthquake Engineering, Prentice Hall, 1970

Okamoto, S. Introduction to Earthquake Engineering, J. Wiley, 1973

Dowrick, R. Diseño Sismorresistente, Mc-Graw-Hill, 1987

Wakabayashi, M. y Martínez, E.. Diseño de Estructuras Sismorresistentes McGraw-Hill 1988.

MTCVC – SENCICO, NTE-030 Diseño Sismorresistente, 1997

Arnold, Ch. Reitherman, R. Configuración y Diseño Sísmico de Edificios. Limusa, 1987

**REFERENCIAS EN LA WEB:**

[www.monografias.com/trabajos-pdf/elementos-concreto-www.biblioteca.universia.net/html\\_bura/ficha](http://www.monografias.com/trabajos-pdf/elementos-concreto-www.biblioteca.universia.net/html_bura/ficha)

[www.strucsoft.com/applets/BeamStrength](http://www.strucsoft.com/applets/BeamStrength)

<http://www.cismid-uni.org/congres/congres.htm>

[publiespe.espe.edu.ec/investigativas](http://publiespe.espe.edu.ec/investigativas)