

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	CIV 636
Nombre Asignatura	Dinámica de suelos
Créditos	4
Duración	108 horas pedagógicas
Semestre	10
Requisitos	CIV-534 Ingeniería Antisísmica
Horas Teóricas	4
Horas Ayudantía	2
Horas Laboratorio	0
Horas Taller	0
Horas de Estudio Personal	6
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Área de Formación Profesional – Formación de especialidad
N° y año Decreto Programa de Estudio	DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/200
Carácter de la asignatura	Optativa
N° máximo de estudiantes	40

### II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura es teórica, se ubica en el décimo semestre de la carrera de Ingeniería Civil. Asimismo, se enmarca en el eje de Formación Profesional, específicamente en el área de Especialidad.

El propósito de esta asignatura es entregar al alumno los conceptos básicos asociados al comportamiento de los suelos frente a cargas dinámicas y al diseño sísmico. Adquirirá conocimientos y desarrollará habilidades que le permitan profundizar por cuenta propia en temas relacionados con dinámica de suelos.

En esta asignatura, se estudian los principios básicos de la teoría de vibraciones y propagación de ondas; propiedades dinámicas de los suelos y se introduce a los efectos de sitio.

### III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al término de la asignatura, el alumno tendrá las herramientas para:

- Identificar los tipos de vibración y obtener espectros de respuesta
- Se familiariza con conceptos de propagación de ondas en suelos

- Determina propiedades dinámicas de suelos y aprende formas de determinarlas
- Asocia los conceptos necesarios para determinar las respuestas de sitio

#### **IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE**

##### **UNIDAD 1. Introducción**

- Eventos sísmicos
- Riesgo sísmico
- Sismología y sismos

##### **UNIDAD 2. Teoría de vibraciones**

- Propiedades del movimiento armónico unidimensional
- Vibración libre de un sistema masa-resorte
- Vibración libre con amortiguamiento viscoso
- Vibración forzada con amortiguamiento viscoso
- Fuerzas de excitación dependientes de la frecuencia
- Decremento logarítmico
- Determinación del amortiguamiento viscoso
- Sistemas con dos grados de libertad
- Espectros de respuesta

##### **UNIDAD 3. Propagación de ondas**

- Propagación de ondas unidimensional
- Ondas en un medio semi-infinito
- Ondas en un medio estratificado

##### **UNIDAD 4. Propiedades dinámicas de los suelos**

- Condición de esfuerzos en una masa de suelo
- Comportamiento esfuerzo-deformación de suelos cargados cíclicamente
- Resistencia de suelos cargados cíclicamente
- Medición de propiedades dinámicas

##### **UNIDAD 5. Efectos de sitio**

- Efectos de condiciones locales sobre el movimiento del suelo
- Parámetros de diseño
- Respuestas de sitio

#### **V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Clases expositivas e interactivas. Realización de ejercicios y exposiciones, individuales y en grupo. Visita al laboratorio y salida a terreno.

#### **VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Evaluaciones de tipo presencial escrito. Exposiciones e informes.

#### **VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE**

##### **I. Bibliografía básica**

- Kramer, S. (1996). *Geotechnical Earthquake Engineering*. USA: Prentice Hall.
- Das, B.M. y Ramana, G.V. (2011). *Principles of soil dynamics* (2a edición). Stanford, USA: Cengage Learning.
- Towhata, I. (2008). *Geotechnical earthquake engineering* (1a edición). Berlín, Alemania: Springer.

## **II. Bibliografía complementaria**

- Prakash, S. (1981). *Soil Dynamics*. USA: McGraw-Hill.
- Ishihara, K. (1996). *Soil Behaviour in Earthquake Geotechnics*. New York, USA: Clarendon Press - Oxford.
- Sitharam, T.G. (2012). *Geotechnical applications for earthquake engineering: research advancements* (1a edición). India: Indian Institute of Science.
- Willis, B. (1929). *Earthquake conditions in Chile* (1a edición). Washington, D.C., USA: Carnegie Institution.
- Husid, R. (1973). *Terremotos: análisis espectral y características de acelerogramas como base del diseño sísmico*. Santiago, Chile: Andrés Bello.
- Kokusho, T. (2017). *Innovative earthquake soil dynamics* (1a edición). Londres, Reino Unido: CRC Press.
- Colindres, R. (1983). *Dinámica de suelos y estructuras: aplicadas a la ingeniería sísmica*. Ciudad de México, México: Limusa.
- Flores, R. (1993). *Ingeniería sísmica en Chile: el caso del sismo del 3 de Marzo de 1985*. Santiago, Chile: Hachette.
- Troncoso, J. (1992). *Fundamentos de ingeniería geotécnica antisísmica*. Santiago, Chile: Universidad Católica de Chile.

## **III Otros recursos de apoyo**

### **I. Sitios web**

- Servicios geológico de los Estados Unidos – USGS: [www.usgs.gov](http://www.usgs.gov)
- Centro sismológico nacional, Universidad de Chile – CSN: [www.csn.uchile.cl](http://www.csn.uchile.cl)

### **II. Normativa**

- NCh-433: Diseño sísmico de edificios

**Académico responsable de la elaboración del programa:** Claudia Marcela González Blandón

**Fecha de elaboración del programa:** Agosto de 2018