



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2026-II

1. CURSO

CE3G1. Dinámica de Suelos (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: CE3G1. Dinámica de Suelos
2.2 Semestre	: 10 ^{mo} Semestre.
2.3 Créditos	: 3
2.4 Horas	: 3 HT;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Presencial
2.8 Prerrequisitos	: CE2G2. Mecánica de Suelos II. (8 ^{vo} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Dinámica de Suelos es una electiva avanzada de la línea de Ingeniería Geotécnica que extiende el marco estático de resistencia al corte y deformación desarrollado en Mecánica de Suelos II hacia el régimen de carga variable en el tiempo relevante para sismos y maquinaria vibratoria. El curso comienza con los fundamentos teóricos de los sistemas dinámicos de un grado de libertad y la propagación unidimensional de ondas a través de depósitos de suelo, y luego desarrolla las herramientas necesarias para caracterizar la sismicidad, procesar señales de movimiento fuerte y determinar las propiedades dinámicas de los suelos a partir de ensayos de laboratorio y campo. Esta base sustenta el análisis de la respuesta sísmica de sitio y la estabilidad sísmica de taludes, estructuras de retención y cimentaciones, y se aplica a dos problemas de diseño de escala marcadamente distinta: el diseño de cimentaciones para maquinaria vibratoria bajo cargas dinámicas de estado estacionario, y la evaluación, mitigación y análisis post-sísmico de la licuefacción del suelo, incluyendo la resistencia residual de suelos licuados. Como electiva de especialización posterior a Mecánica de Suelos I y II, el curso prepara a los estudiantes para realizar los análisis sísmicos geotécnicos requeridos en el ejercicio profesional en un país de alta sismicidad.

5. OBJETIVOS

- Formular modelos dinámicos de un grado de libertad y ecuaciones de propagación unidimensional de ondas para caracterizar cómo viajan las ondas sísmicas a través de depósitos de suelo.
- Caracterizar la sismicidad regional, clasificar sismos según sus consecuencias esperadas y procesar señales de movimiento fuerte para su uso en el análisis sísmico geotécnico.
- Determinar las propiedades dinámicas de los suelos a partir de ensayos de laboratorio y campo para su uso en análisis de respuesta sísmica y licuefacción.
- Realizar análisis de respuesta sísmica de sitio para estimar la amplificación del movimiento del terreno y los movimientos de diseño.
- Analizar la estabilidad sísmica de taludes, estructuras de retención y cimentaciones mediante métodos pseudo-estáticos y basados en desempeño.
- Diseñar cimentaciones de maquinaria vibratoria considerando la rigidez dinámica suelo-cimentación, la evitación de resonancia y las amplitudes de vibración permisibles.
- Evaluar la susceptibilidad y el desencadenamiento de la licuefacción, evaluar sus efectos en estructuras e infraestructura, y seleccionar medidas de mitigación incluyendo el mejoramiento del terreno.
- Evaluar la resistencia residual de suelos licuados y realizar análisis de estabilidad post-sísmico.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (Usage)

ABET-2) Habilidad para aplicar el diseño en ingeniería y producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos. (Usage)

ABET-6) Habilidad para desarrollar y conducir experimentación apropiada, analizar e interpretar datos, y utilizar el criterio de ingeniería para obtener conclusiones. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Ingeniería Geotécnica Sísmica (42 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2,ABET-6	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Sistemas dinámicos de un grado de libertad y propagación unidimensional de ondas en depósitos de suelo ■ Respuesta del sitio y amplificación del movimiento del terreno ■ Análisis de amenaza sísmica y movimientos del terreno de diseño ■ Susceptibilidad a la licuefacción y mecanismos desencadenantes ■ Relación de esfuerzos cíclicos y procedimientos de evaluación de licuefacción ■ Efectos de la licuefacción en estructuras e infraestructura ■ Propiedades dinámicas del suelo y ensayos de laboratorio ■ Diseño de cimentaciones para maquinaria vibratoria bajo cargas dinámicas ■ Métodos de mejoramiento del terreno para mitigar la licuefacción ■ Desplazamiento lateral y fallas por flujo ■ Asentamiento inducido sísmicamente y capacidad portante ■ Diseño basado en desempeño para ingeniería geotécnica sísmica	■ Formular modelos de un grado de libertad y ecuaciones de propagación unidimensional de ondas para caracterizar la transmisión de ondas sísmicas a través de depósitos de suelo [Usar] ■ Explicar efectos de respuesta del sitio y características del movimiento del terreno [Familiarizarse] ■ Determinar movimientos del terreno de diseño para análisis sísmico geotécnico [Evaluar] ■ Evaluar susceptibilidad a la licuefacción usando datos de investigación de campo [Usar] ■ Calcular relaciones de esfuerzos cíclicos y evaluar el potencial de licuefacción [Evaluar] ■ Evaluar las consecuencias de la licuefacción en cimentaciones y estructuras [Familiarizarse] ■ Caracterizar propiedades dinámicas del suelo a partir de ensayos de laboratorio y campo [Usar] ■ Dimensionar cimentaciones de maquinaria considerando la rigidez dinámica suelo-cimentación, la evitación de resonancia y las amplitudes de vibración permisibles [Evaluar] ■ Seleccionar y diseñar métodos de mejoramiento del terreno para mitigar la licuefacción [Evaluar] ■ Predecir desplazamientos por desplazamiento lateral y potencial de falla por flujo [Usar] ■ Analizar asentamientos inducidos sísmicamente y capacidad portante reducida [Evaluar] ■ Implementar enfoques basados en desempeño para diseño geotécnico sísmico [Evaluar]
Lecturas : [Kra96], [Das83], [Pra81]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[Pra81] Shamsheer Prakash. *Soil Dynamics*. McGraw-Hill, 1981.

[Das83] Braja M. Das. *Fundamentals of Soil Dynamics*. Elsevier, 1983.

[Kra96] Steven L. Kramer. *Geotechnical Earthquake Engineering*. Prentice Hall, 1996.