

Mecánica de suelos para análisis de esfuerzos y diseño de ductos Presentado por el Ing. Dr. Jim Oswell, Ph.D.

Duración: aproximadamente 7 1/2 horas.

HORARIO: 9:00 - 17:30

SALÓN: Oppian

OBJETIVO:

El objetivo de este seminario/taller de un día es educar a los analistas e ingenieros especializados en cálculo de esfuerzos en ductos, ingenieros mecánicos e ingenieros no-geotécnicos sobre los principios generales de la mecánica de suelos y riesgos geológicos que se relacionan con el diseño y análisis de esfuerzos en ductos. En muchos casos, la comunicación entre el equipo de trabajo especializado en esfuerzos en ductos y los ingenieros geotécnicos es débil y complicada debido a la mala comunicación y la incomprensión de los términos técnicos de ambas partes.

Tras este seminario, el participante tendrá un conocimiento sólido de las definiciones básicas de geotecnia y mecánica de suelos y entenderá cómo las ecuaciones utilizadas para desarrollar los resortes de soporte antisísmico y los desplazamientos de fluencia derivan de analogías de ingeniería geotécnica y de cimientos. El ingeniero especializado en cálculo de estructuras entenderá los problemas y limitaciones de la mecánica de suelos que se relacionan con los análisis de esfuerzos y podrá comunicarse con los ingenieros geotécnicos a nivel informal. Mediante el uso de numerosos casos prácticos y ejemplos se ilustran los conceptos de la mecánica de suelos en su interacción con el diseño de ductos.

PARTICIPANTES PREVISTOS:

Analistas/ingenieros especializados en cálculo de esfuerzos en ductos e ingenieros mecánicos y especializados en ductos que utilizan información geotécnica en el diseño y análisis de ductos.

ESQUEMA DE LA EXPOSICIÓN:

- **Clasificación y definiciones de suelos**
 - ASTM D2487/ASTM2487/Eurocódigo - Clasificación de suelos
 - Otros sistemas de clasificación, según sea necesario (por ejemplo, normas GOST y SNiP de Rusia)
 - Definiciones y descripciones
 - Ensayos de laboratorio de suelos
 - Propiedades típicas de suelos
 - Efecto de las presiones del agua subterránea y agua capilar
 - **Investigaciones geotécnicas para el diseño y análisis de ductos**
 - **Escenarios de interacción suelo - ducto**
 - Deslizamientos de tierra y efectos de la velocidad
 - Extensión lateral (licuefacción) y suelos sensibles
 - Pandeo vertical
 - Levantamiento del suelo por congelamiento y asentamiento por descongelamiento
 - Dilatación térmica en sentido lateral y vertical
 - Cruces con falla sísmica
- } Ejemplos sin detallar, solo con fines ilustrativos

- **Prueba e interpretación de resistencia del suelo**
 - Principio de esfuerzo efectivo
 - Resistencia drenada versus resistencia no drenada
 - Resistencia de esfuerzo efectivo versus esfuerzo total
 - Pruebas de suelos y deformación
 - Círculos de Mohr y esfuerzos
 - Interpretación sobre el terreno de la resistencia del suelo
 - Correlaciones de resistencia y propiedades índice de suelos
- **Escenarios de deformación de ductos**
 - Ejemplos de interacción suelo-ducto
- **Relaciones entre la desviación máxima de resistencia del suelo e interacción suelo-ducto**
 - Desarrollo de la relación resistencia-deformación
 - Resistencia máxima del suelo y desplazamientos de fluencia
 - Relaciones bilineales versus hiperbólicas de desplazamiento-esfuerzo de suelos
 - Constantes elásticas
- **Consideraciones de la interacción suelo-ducto**
 - Asentamiento por descongelamiento y levantamiento del suelo por congelamiento (ductos en permafrost)
 - Enterramiento profundo (HDD - perforación direccional horizontal)
 - Efecto del ancho de zanja
 - Efecto de las propiedades de relleno
 - Efecto de los suelos congelados
 - Constantes de resortes múltiples
 - Ablandamiento por deformación en la resistencia del suelo
 - Efectos de la velocidad de carga suelo-ducto - carga de suelo drenada versus no drenada
- **Estrategias de mitigación de geoamenazas seleccionadas**
- **Resumen y mensajes clave**

COMENTARIOS SOBRE EL SEMINARIO DE ANTERIORES PARTICIPANTES:

- "En general, fue una muy buena exposición por parte de Jim".
- "El [seminario] fue definitivamente de valor. Creo que es muy bueno recibir una visión general de los puntos clave. De esta manera, como ingenieros, podemos estar más seguros de que no estamos pasando por alto algo importante".
- "El seminario me pareció muy útil. Gracias por organizarlo. Me siento mucho más confiado al leer ahora un informe de suelos".
- "Pienso que el seminario sobre suelos fue útil y aprendí algunos datos de utilidad. Pude seguirlo y participar de principio a fin".

EXPERIENCIA DEL EXPOSITOR

El Dr. Oswell ha trabajado en numerosos proyectos de oleoductos en el norte y el oeste de Canadá y en el ámbito internacional durante más de 30 años. Muchos de estos proyectos implicaron investigaciones en el lugar, pruebas de laboratorio, un extenso análisis y evaluación y elaboración de informes de estudios de ingeniería.

El Dr. Oswell tiene amplia experiencia en ingeniería geotécnica de ductos y evaluación de riesgos geológicos. Prestó servicios de ingeniería especializados en permafrost para proyectos de ductos en el norte de Canadá, Alaska y Rusia. Actualmente es parte del equipo de diseño de ductos susceptibles de deformación para el proyecto del gasoducto de gas natural licuado (GNL) de Alaska. Tiene experiencia en consultoría especializada en los siguientes proyectos: Proyecto de Gas Mackenzie (Canadá), Oleoducto Norman Wells (Canadá), Proyecto de la Ladera Norte de Alaska (Estados Unidos), Proyecto de Oleoducto Denali (Estados Unidos, Canadá), Proyecto de Gas de Alaska (Estados Unidos, Canadá), Oleoducto Mohe-Daqing (China), Gasoducto que atraviesa la Bahía de Baydaratskaya (Rusia) y Oleoducto ExxonNeftigaz Sakhalin a DeKastri (Rusia).

Como experto en la interacción de geoamenazas con ductos, el Dr. Oswell realizó estudios o se desempeñó como revisor/asesor principal para proyectos con importantes desafíos técnicos y de ingeniería, tales como levantamiento del suelo por congelamiento y asentamiento por descongelamiento, gestión de geoamenazas, incluso deslizamientos de tierra, fallas sísmicas y licuefacción. Tiene experiencia en la interpretación de riesgos geológicos en imágenes LIDAR. Es un reconocido experto en temas geotécnicos relacionados con la interacción suelo-ducto. Tiene asimismo experiencia en diseño de ductos susceptibles de deformación y evaluación de riesgos geológicos. Ha realizado investigaciones forenses que implican problemas de integridad de ductos en Ecuador, Colombia, Canadá y Estados Unidos.

El Dr. Oswell ha publicado más de 30 conferencias técnicas y artículos en revistas arbitradas y fue el orador principal en la 63ª Conferencia de Geotecnia/6ª Conferencia de Permafrost de Canadá. Actualmente es Editor Asociado de la Revista Canadiense de Geotecnia. Recientemente ha publicado el libro de texto "Soil mechanics for pipeline stress analysis" (Mecánica de suelos para análisis de esfuerzos en ductos) (ISBN: 978 -0 -9952410 -0 -8).