

ANÁLISIS DINÁMICO DE DEPÓSITOS MINEROS CON **FLAC 2D**

Modelamiento numérico y automatización con Python

2DA EDICIÓN



DIRIGIDO A:

Profesionales y estudiantes de los últimos ciclos de Ingeniería Civil, Geotecnia, Ingeniería de Minas y carreras afines, interesados en el análisis numérico aplicado a problemas geotécnicos y sísmicos.

Asimismo, está dirigido a ingenieros consultores, proyectistas y especialistas que deseen fortalecer sus competencias en el modelamiento numérico de depósitos mineros, análisis dinámico de suelos y automatización de procesos mediante Python en el entorno de FLAC 2D.

No es indispensable contar con experiencia avanzada en programación, pero se recomienda tener conocimientos básicos de mecánica de suelos y fundamentos de geotecnia.

OBJETIVOS DEL CURSO:

- ✓ Comprender los fundamentos del modelamiento numérico aplicados a problemas geotécnicos.
- ✓ Desarrollar modelos en FLAC 2D para el análisis estático y dinámico de suelos. Interpretar el comportamiento dinámico de depósitos mineros frente a solicitaciones sísmicas.
- ✓ Aplicar modelos constitutivos adecuados y calibrarlos según datos de laboratorio y campo.
- ✓ Procesar registros sísmicos y utilizarlos como input en análisis dinámicos. Automatizar procesos de modelamiento y análisis mediante el uso de Python y lenguaje FISH.
- ✓ Evaluar resultados como desplazamientos, esfuerzos y presiones de poros en escenarios dinámicos.
- ✓ Aplicar los conocimientos en casos reales, como análisis de estabilidad y licuación de suelos.





Plan de estudios

MÓDULO 1 INTRODUCCIÓN AL MODELAMIENTO NUMÉRICO

Método de elementos finitos.
Método de diferencias finitas.
Repaso conceptual de modelos constitutivos.

3 horas

MÓDULO 2 INTRODUCCIÓN A FLAC 2D V9 – PARTE I

Uso de la interfaz de usuario y flujo de trabajo en Flac.
Comandos de modelamiento.
Análisis de estabilidad de Taludes.
Análisis de deformaciones.

4 horas

MÓDULO 3 INTRODUCCIÓN A FLAC 2D V9 – PARTE II

Introducción al lenguaje Python.
Uso de la API de FLAC 2D.
Ejercicio I: Creación de geometría en FLAC 2D a partir de un archivo dxf.
Ejercicio II: Análisis paramétrico de la estabilidad de un talud.

6 horas

MÓDULO 4 INTRODUCCIÓN al lenguaje Fish

Tipos de variables.
Creación de funciones personalizadas.
Ejercicio práctico III: Rutina Fish para asignar propiedades variables en el modelo.

3 horas



VISITA NUESTRA TIENDA



Plan de estudios

MÓDULO 5 **CARACTERIZACIÓN Y CALIBRACIÓN DE MODELOS CONSTITUTIVOS - PARTE I**

Comportamiento dinámico de los suelos.
Modelo Mohr Coulomb.
Modelo Plastic Hardening.
Modelo histerético para suelos no licuables, UBCHYST.

4 horas

MÓDULO 6 **RECOPIACIÓN DE DATOS Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES**

Obtención de registros sísmicos
Corrección por línea base y filtro de frecuencias en SeismoSignal
Ajuste Espectral en SeismoMatch
Ejercicio IV: Código Python para procesamiento de registro de aceleraciones

4 horas

MÓDULO 7 **ANÁLISIS DINÁMICO EN FLAC - PARTE I**

Condiciones de contorno laterales y en la base
Amortiguamiento de los materiales
Propagación de ondas
Ejercicio V: Análisis dinámico de un pad de lixiviación

4 horas

MÓDULO 8 **CARACTERIZACIÓN Y CALIBRACIÓN DE MODELOS CONSTITUTIVOS - PARTE II**

Interpretación de ensayos de laboratorio cíclicos.
Modelo avanzado para suelos potencialmente licuables, PM4SAND
Modelo avanzado para suelos potencialmente licuables, P2PSAND
Modelo avanzado para suelos potencialmente licuables, PM4SILT

4 horas

MÓDULO 9 **ANÁLISIS DINÁMICO EN FLAC - PARTE II**

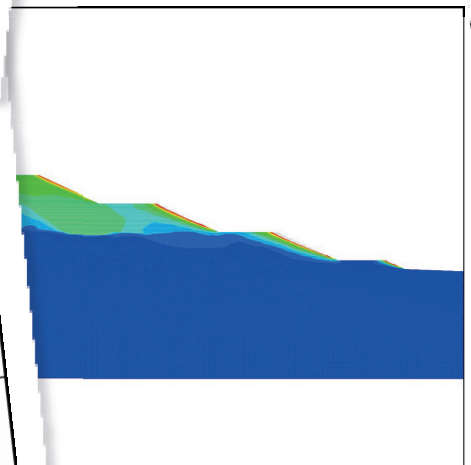
Licuación de suelos.
Rutinas Fish para el monitoreo de las presiones de poros, desplazamiento, velocidades, etc.
Ejercicio VI: Análisis dinámico de un depósito de relaves.
Ejercicio VII: Análisis post-sismo.

4 horas



VISITA NUESTRA TIENDA

VÁLIDO SOLO EN LA PRIMERA SEMANA DE LANZAMIENTO DEL CURSO





Cronograma de **curso**

CALENDARIO

INICIO: 07 NOVIEMBRE

CIERRE: 13 DICIEMBRE

NOVIEMBRE

LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

DICIEMBRE

LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

HORARIO

SÁBADO Y DOMINGO



10:00 am a 12:00 pm



11:00 am a 1:00 pm



12:00 pm a 2:00 pm



1:00 pm a 3:00 pm



VISITA NUESTRA TIENDA



Metodología y docente

INSTRUCTOR: ING. HUMBERTO ROJAS HUAROTO



Humberto Rojas es Ingeniero Civil por la Universidad Nacional de Ingeniería, con más de tres años de experiencia en consultoría geotécnica, especializado en modelamiento numérico y caracterización geotécnica aplicada a proyectos mineros.

Actualmente se desempeña como Staff Consultant en SRK Consulting (Perú) S.A., participando en el procesamiento e interpretación de ensayos de campo y laboratorio, así como en el desarrollo de modelos numéricos avanzados mediante software especializado como Plaxis y FLAC.

Cuenta con experiencia en la implementación de herramientas computacionales en Python para la automatización y optimización de procesos de análisis, monitoreo y caracterización de depósitos mineros.

Es ganador del premio al mejor artículo 2025 de la revista australiana de geomecánica, por su artículo titulado: "Calibración bayesiana de los parámetros del modelo NorSand utilizando datos de ensayos triaxiales", destacando su enfoque en métodos avanzados de análisis y programación en Python.



METODOLOGÍA:

El participante tendrá acceso a los archivos grabados que se encuentran incluidos en su modalidad de inscripción



DIRIGIDO A:

Ingenieros Civiles,
Geotécnicos, y
profesionales afines a la
Ingeniería geotécnica



MATERIAL:

Modalidad Virtual: las
clases se encuentran en la
plataforma de estudios,
desarrollada con fines
didácticos para la
enseñanza

PROYECTO FINAL

El certificado se emite al **haber concluido con el proyecto final del curso**. Se otorga al participante que lo requiera y firmado por el ingeniero que realiza el curso.



Certificación del curso

El certificado se emite al **haber concluido con el proyecto final del curso**. Se otorga al participante que lo requiera y firmado por el ingeniero que realiza el curso.





Inversión al **curso**

INICIO: 07 de Noviembre

CIERRE: 13 de Diciembre

DURACIÓN

36 horas

INVERSIÓN

Público en general

NACIONAL 

EXTRANJERO

S/. 600

\$ 200.00 USD

Estudiante Pregrado

S/. 500

\$ 170.00 USD

Cooperativo (2 personas a mas)
y Exalumnos

S/. 500

\$ 170.00 USD

PREVENTA

HASTA 31 DE OCTUBRE

NACIONAL 

EXTRANJERO

Público en general

S/. 500

\$ 170.00 USD

Estudiante Pregrado

S/. 400

\$ 135.00 USD

Cooperativo (2 personas a mas)
y Exalumnos

S/. 400

\$ 135.00 USD



VISITA NUESTRA TIENDA



Inversión al curso

PROCESO DE INSCRIPCIÓN

Realizar el depósito o transferencia a la cuenta

A nombre de Menthor Ingeniería y Arquitectura SAC

	N° de cuenta Interbank Soles:	200-3006175633
	N° de cuenta Interbancaria	003-200-003006175633-31
	N° de cuenta Interbank Dólares:	200-3006175640
	N° de cuenta Interbancaria	003-200-003006175640-36

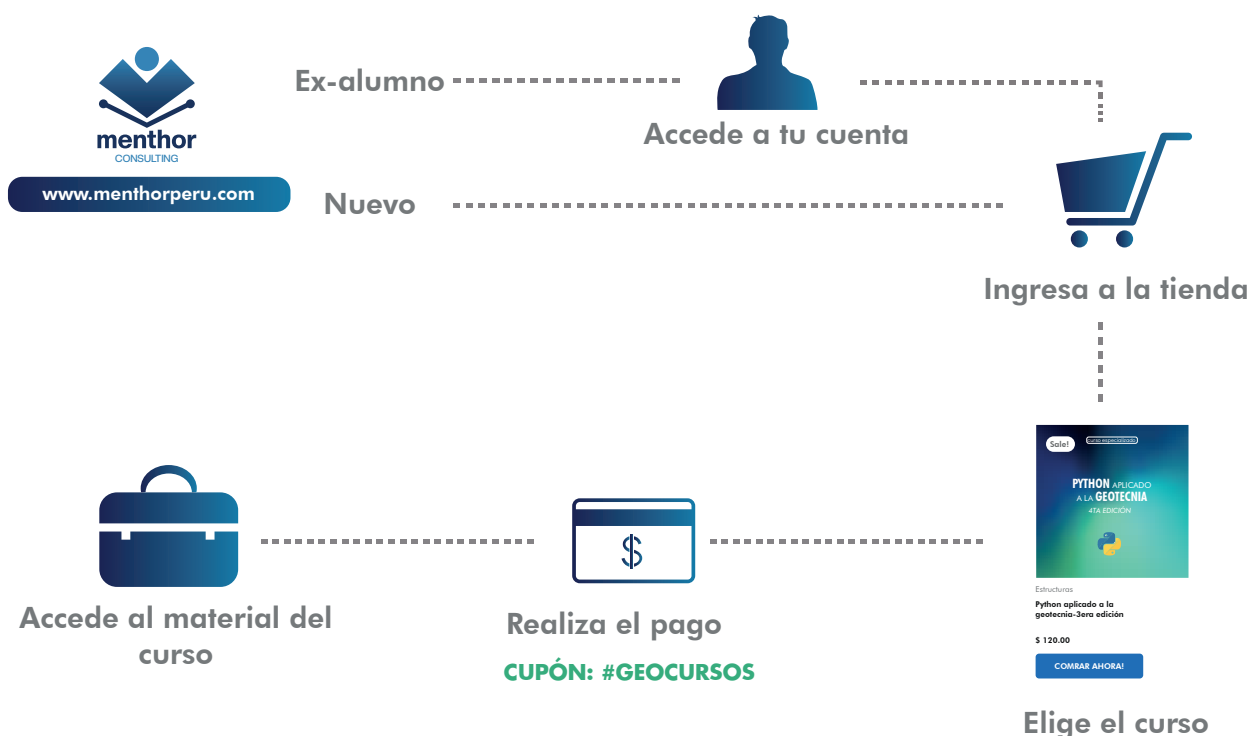
	PAYPAL	Menthor Ingeniería y Arquitectura
--	--------	-----------------------------------

A nombre de Menthor Ingeniería y Arquitectura

 PLIN

COMPRAR DIRECTAMENTE DESDE LA PÁGINA WEB

CLICK AQUÍ





menthor

CONSULTING

@menthor



"Diseñando tu **éxito**, construyendo tu **futuro**"