



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

Unidad académica:	Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Zacatenco										
Programa académico:	Maestría en Ingeniería Civil										
	Doctorado		X	Orientación profesional							
X	Maestría			Orientado a la investigación							
	Especialidad			Con la industria							
				Especialidad médica							
Sesión de colegio donde se propuso:	2da Junta Ordinaria de Colegio 2023			Fecha de propuesta:	24 de febrero de 2023						
Nombre de unidad de aprendizaje:	Geotecnia										
Clave de la unidad de aprendizaje:				Créditos:	5		REP 2017				
Semanas del semestre	18		Horas a la semana:	4		Horas totales:	72				
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria:	X	Optativa:	Observaciones:							
Semestre:	PRIMERO										
Teórica (%):	100		Práctica (%):	Teórico-prácticas (%):							
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas	X	Ciencias Sociales y Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		Interdisciplinario				
Modalidad no escolarizada:	No escolarizada		Nombre de la Plataforma:								
Horas establecidas en el programa de estudios:	Mixta			Presencial (%):			En plataforma (%):				
	Presenciales (si procede) (horas x semana)					En plataforma (horas x semana):					



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar al finalizar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none"> Origen y formación, propiedades índice, mineralogía, granulometría, plasticidad, clasificación, capilaridad, permeabilidad, caracterización, reología, estados de esfuerzos, compresibilidad, resistencia al esfuerzo cortante y estado crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> Al término del curso el alumno será capaz de describir y aplicar las propiedades índice, hidráulicas y mecánicas del suelo para analizar y comprender su comportamiento al estar sujetos a diferentes condiciones hidráulicas y de esfuerzos. 	<ul style="list-style-type: none"> Colaboración y eventual participación en cada uno de los temas que integran la unidad de aprendizaje.

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

El conocimiento de las propiedades índice, hidráulicas y mecánicas permite analizar de una manera adecuada las relaciones esfuerzo-deformación-tiempo de los geomateriales, tanto en su estado natural como remoldeado. La aplicación de estos conocimientos es parte fundamental para conocer la incertidumbre y confiabilidad en los análisis requeridos para los estados límite de falla y estados límite de servicio del suelo.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
<ul style="list-style-type: none"> Geología estructural Geohidrología Laboratorio de geotecnia Geotecnia aplicada Mecánica del medio continuo Mecánica de rocas Flujo de agua en medios porosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Estructuras terreas y obras subterráneas 	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructura Comunicaciones y transportes Energía.
<p>Estrategia de asociación: Realización de estancias, desarrollo de proyectos de infraestructura, desarrollo de proyectos de comunicaciones y transportes, desarrollo de proyectos de energía y realización de ensayos en suelos y rocas para los sectores público y privado.</p>		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción

Evidencias como proceso de aprendizaje	Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Contenido temático

1. Generalidades.
 - 1.1. Definición de roca, suelo, Mecánica de suelos, Mecánica de rocas y Geotecnia.
 - 1.2. Fases que constituyen el suelo y la roca, importancia de cada fase y su influencia en el comportamiento de las masas de suelo y roca.
 - 1.3. Modelos estratigráficos.
2. Propiedades índice de las rocas y suelos.
 - 2.1. Importancia de las propiedades índice.
 - 2.2. Relaciones volumétricas y gravimétricas, y su influencia en el comportamiento de rocas y suelos.
 - 2.3. Estructuras en rocas.
 - 2.4. Estructuración de los suelos.
 - 2.5. Granulometría en suelos.
 - 2.6. Físicoquímica de las arcillas.
 - 2.7. Estados y límites de consistencia de suelos.
3. Clasificación e identificación de suelos.
 - 3.1. Estudio de los diferentes criterios para la clasificación de los suelos. Parámetros que intervienen en las diversas clasificaciones.
 - 3.2. Sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS).
4. Propiedades hidráulicas de los suelos y rocas.
 - 4.1. Fenómeno capilar y de contracción.
 - 4.2. Permeabilidad.
 - 4.3. Succión.
 - 4.4. Curvas características agua-suelo.
5. Propiedades mecánicas de los suelos y rocas.
 - 5.1. Modelos reológicos y sus aplicaciones.
 - 5.2. Estado de esfuerzos en las masas de suelo. Totales, de poro y efectivos.
 - 5.3. Distribución de esfuerzos en dos y tres dimensiones por cargas externas.
 - 5.4. Esfuerzos en reposo, activos y pasivos.
 - 5.5. Compresibilidad.
 - 5.6. Cálculo de asentamientos inmediatos, por consolidación primaria, por consolidación secundaria y por consolidación regional.
 - 5.7. Teorías de falla.
 - 5.8. Resistencia al esfuerzo cortante.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

5.9. Estado crítico en Mecánica de Suelos.

V. Secuencia programática

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	
Evidencia(s):			Referencias (s):	

Tipo de interacción: ID–Instrucción directa, TC–Trabajo colaborativo, AC–Análisis en campo, RP–Reflexión personal, PE–Presentación expositiva
Nota: Replique esta sección las veces que sea necesario para cubrir toda la secuencia programática

Indicar solo el número de las *Referencias* indizadas en la sección VII de este documento.

VI. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones	Especificaciones / descripción de efectos
Conectividad	
Habilidades digitales	
Interoperabilidad	
Datos abiertos	
<i>Big Data</i>	
<i>Machine Learning</i>	
Simulación	
Realidad aumentada	
Otro...	



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VII. Referencias

Conferencias magistrales

1. Basic Geotechnical Engineering Skills What Can Graduated Do? (First John Burland Lecture). John Atkinson. http://virtualuniversity.issmge.org/
2. Modelling and Testing (Bishop Lecture - 19th ICSMGE). David Muir Wood. http://virtualuniversity.issmge.org/
3. Geotechnics and Heritage (Kerisel Lecture - 19th ICSMGE). Carlo Viggiani. http://virtualuniversity.issmge.org/

Notas complementarias

Unsaturated Soils: Basic Concepts and Applications (Part 1 and Part 2). Webinar por Eduardo Alonso. http://virtualuniversity.issmge.org/
2nd John Burland Lecture: Reflections on Some Contemporary Aspects of Geotechnical Engineering Education - From Critical State to Virtual Immersion. Webinar por Mark Jaksa. http://virtualuniversity.issmge.org/

Documentales / electrónicas

1. Briaud, J. L. (2013). <i>Geotechnical Engineering. Unsaturated and saturated soil</i> . New Jersey: John Wiley and sons.
2. Budhu, M. (2010). <i>Soil Mechanics and Foundations. 3rd Edition</i> . New Jersey: John Wiley and sons.
3. Comisión Federal de Electricidad (2013). <i>Caracterización de los depósitos de suelo. Manual de diseño de obras civiles. B.2.1</i> . Ciudad de México: Comisión Federal de Electricidad.
4. Das, B. M. (2019). <i>Advance Soil Mechanics. 5th Edition</i> . Boca Raton: CRC Press.
5. Das, B. M. (2020). <i>Principles of Geotechnical Engineering. 10th Edition</i> . Boca Raton: Cengage Learning.
6. Fredlund, D. G., Rahardjo, H. Fredlund, M. D. (2019). <i>Unsaturated Soil Mechanics in Engineering practice</i> . New Jersey: John Wiley and sons.
7. The British Standards Institution (2012). <i>Methods of test for Soils for civil engineering purposes — Part 1: General requirements and sample preparation. BS 1371-1</i> . London: The British Standards Institute.
8. U.S. Army Corps of Engineers. (1990). <i>Settlement Analysis. EM 1110-1-1904</i> . Washington: U.S. Army Corps of Engineers.
9. Verruijt, A. (2018). <i>An introduction to Soil Mechanics</i> . Delft: Springer Cham.
10. Wood, D. M. (1990). <i>Soil Behaviour and Critical State Soil Mechanics</i> . Melbourne: Cambridge University Press.

VIII. Créditos y responsabilas

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	Cuauhtémoc Cordero Macías	16085-EB-22



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

	Participante (Coautor)		
	Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
	Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
	Corrector de estilo		
	Programador multimedia / Diseñador gráfico		
	Otro...		

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA

Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP

Nombre _____

FIRMA _____

REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)

Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV

Nombre _____

FIRMA _____

VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN

Por la Dirección de Posgrado

Nombre _____

REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD

Por la Dirección para la Educación Virtual

Nombre _____



Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

<p>FIRMA _____</p> <p>SELLO DE VALIDACIÓN</p>	<p>FIRMA _____</p>
--	--------------------