



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 (ESIA-UZ)									
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:	8va Junta ordinaria de Colegio 2022			Fecha de propuesta:	26 de agosto de 2022					
Nombre de unidad de aprendizaje:	ANALISIS DE RIESGO Y CONFIABILIDAD EN 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:						
	Semestre:	A partir de segundo semestre								
	Teórica (%):	100		Práctica (%):						
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:							
	Mixta		Presencial (%):			En plataforma (%):				
Horas establecidas en el programa de estudios:	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"> Para el planteamiento matemático de análisis de riesgos y confiabilidad de obras geotécnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Al término el curso el alumno tendrá las habilidades y destrezas para 	<ul style="list-style-type: none"> Actitudes: trabajo en equipo, honestidad, disciplina, emprendimiento, ética personal y profesional, crítica reflexiva y propositiva, formación autodidacta y actualización constante, de servicio a la sociedad. Valores: responsabilidad social, humanismo, calidad, innovación, autonomía, pluralismo, equidad e igualdad.

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Se definen métodos para evaluar el riesgo y la confiabilidad de estructuras geotécnicas, lo cual promueve la utilización de métodos más recientes para definir la estabilidad y los niveles permisibles de deformación de estructuras geotécnicas.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
Laboratorio de mecánica de suelos Laboratorio de mecánica de rocas Mecánica de suelos Mecánica de rocas Geotecnia Geotecnia aplicada Exploración geotécnica Cimentaciones	Estructuras térreas y cimentaciones	Infraestructura Construcción Edificaciones Obras subterráneas Transporte



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Obras subterráneas Estructuras de concreto y de acero		
Estrategia de asociación: Realización de estancias e intercambios con universidades públicas y privadas y con institutos de investigación, vinculación con entidades de los sectores públicos y privado, para el desarrollo de proyectos tecnológicos y de investigación.		

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. INTRODUCCIÓN.
 - 1.1. Conceptos generales.
 - 1.2. Etapas del análisis de riesgos.
 - 1.3. Incertidumbre y riesgos en geotecnia.
 - 1.4. Decisiones en un contexto de incertidumbre.
2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.
 - 2.1. Planteamiento.
 - 2.2. Identificación del peligro.
 - 2.3. Identificación de las causas.
 - 2.4. Identificación de las consecuencias.
 - 2.5. Identificación de riesgos en obras geotécnicas.
3. VALORACIÓN DE RIESGOS.
 - 3.1. Planteamiento.
 - 3.2. Probabilidad de falla y confiabilidad.
 - 3.3. Confiabilidad de sistemas con componentes dependientes.
 - 3.4. Evaluación de las consecuencias.
 - 3.5. Análisis geotécnicos estocásticos y confiabilidad.
4. ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS.
 - 4.1. Planteamiento.
 - 4.2. Modelo de decisión.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

<ul style="list-style-type: none"> 4.3. Análisis de decisión bayesiano. 4.4. Análisis de decisión basado en utilidades. 4.5. Evaluación de la aceptabilidad del riesgo. 4.6. Mitigación del riesgo. 4.7. Análisis de decisión en obras geotécnicas. 5. EJEMPLOS DE APLICACIÓN PRÁCTICA. <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Muro de contención. 5.2. Terraplenes. 5.3. Cimentación.

V. Secuencia programática

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



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

	Simulación	
	Realidad aumentada	
	Otro...	

VII. Referencias

Conferencias magistrales

1. Auvinet, G. (2002). Uncertainty in Geotechnical Engineering/Incertidumbre en Geotecnia, Sixteenth Nabor Carrillo Lecture/Decimosexta Conferencia Nabor Carrillo.
2. Auvinet, G (2002c). Incertidumbre en Geotecnia, Decimosexta Conferencia Nabor Carrillo, Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, Querétaro, México.

Notas complementarias

Publicación especial (Libro bilingüe English/Español) de la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, México.

Documentales / electrónicas

1. Auvinet, G., Juárez, M. (2017). Capítulo B.6.1 Análisis de Riesgo y Confiabilidad en Geotecnia: Sección B: Geotecnia Tema 6: Control de Calidad, Manual de Diseño de Obras Civiles, colección de un libro por capítulo, Comisión Federal de Electricidad, Ciudad de México, México.
2. Auvinet, G., Juárez, M., Vázquez, F. (2017). Capítulo B.6.2 Análisis de Riesgo y Confiabilidad en Geotecnia: Sección B: Geotecnia Tema 6: Control de Calidad, Manual de Diseño de Obras Civiles, colección de un libro por capítulo, Comisión Federal de Electricidad, Ciudad de México, México.
3. Auvinet, G., González, J.L. (2000b). Three-dimensional reliability analysis of earth slopes, Computers and Geotechnics Journal, Vol. 26, N° 3-4, pp. 247-261, ISSN: 0266-352X.
4. Baecher, G., Christian, T. (2003). Reliability and Statistics in Geotechnical Engineering, John Wiley, Inglaterra.
5. Cosme, J., Auvinet, G. (2004). Análisis tridimensional de la confiabilidad de cimentaciones, XXII Reunión Nacional de Mecánica de Suelos, SMMS, Vol. 2, pp. 31-38, Guadalajara.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

6.	Espino, E., Auvinet, G., Juárez, M. (2012). Análisis de confiabilidad para muros de contención en voladizo, XXVI Reunión Nacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica, SMIG, Cancún, Quintana Roo, México.
7.	Foster, M., Fell, R. (2000). Use of event trees to estimate the probability of failure of embankment dams by internal erosion and piping, ICOLD Q76 R 16. Vol. 1 pp 237-260.
8.	Gilbert, R. <i>et al.</i> (2008). Practical applications of reliability-based design in decision making, Chapter 5, Reliability based-design in geotechnical engineering, Phoon, K Editor, Taylor y Francis, Londres y Nueva York, pp. 192-223.
9.	Kaufmann, A. (1977). Mathematical models for the study of the Reliability of Systems, Academic Press, EUA.
10.	Harr, E. (1996). Reliability-based design in civil Engineering”, Dover publication, Inc., New York, USA.
11.	Lacasse, S., Nadim F. (1999). Risk and reliability in geotechnical engineering, Fourth International Conference on Case Histories in Geotechnical Engineering, San Luis Missouri, pp. 9-12.
12.	Montufar, M. A. (1992). Análisis de confiabilidad aplicado a las cimentaciones en el valle de México, Tesis de Maestría.
13.	Nigel, H. (2004). Guidelines for Process Hazard Analysis, Hazard identification and Risk Analysis, Dyadem Press, Canadá.
14.	Rackwitz, R. (2001). Reliability analysis. A review and some perspectives, Structural Safety, Vol. 23, No. 4, pp. 365–395.
15.	Shinozuka, M. (1983). Basic analysis of structural safety, Journal of the Structural Division, ASCE, Vol. 3, No. 109.

VIII. Créditos y responsabilas

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	Moisés Juárez Camarena	16517-ED-22
Participante (Coautor)		
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA	REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)
<p>Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP</p> <p>Nombre _____</p> <p>FIRMA _____</p>	<p>Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV</p> <p>Nombre _____</p> <p>FIRMA _____</p>
VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN	REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD
<p>Por la Dirección de Posgrado</p> <p>Nombre _____</p> <p>FIRMA _____</p> <p>SELLO DE VALIDACIÓN</p>	<p>Por la Dirección para la Educación Virtual</p> <p>Nombre _____</p> <p>FIRMA _____</p>