



**Programa de estudio de experiencia educativa**

**1. Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Programa educativo**

Ingeniería Civil

**3.- Campus**

Xalapa, Boca del Río, Ixtaczoquitlán, Coatzacoalcos y Poza Rica

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería de la Construcción y el Hábitat Región Veracruz.

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CVGE 18002	<b><i>Exploración y comportamiento de suelos</i></b>	D	No aplica

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	2	3	75	Ninguna

**9.-Modalidad**

Curso-Taller

**10.-Oportunidades de evaluación**

ABGHJK=Todas

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa**

Academia de Geotécnia
-----------------------

**14.-Proyecto integrador**

No aplica
-----------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Integrantes de la Academia de Geotecnia de las cinco regiones que imparten el plan de estudios.

**17.-Perfil del docente**

Ingeniero civil preferentemente con posgrado en el área de geotecnia, vías terrestres y construcción y deseablemente con 2 años de experiencia profesional o docente

**18.-Espacio**

Interfacultades
-----------------

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinario
--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se ubica en el área disciplinar, (2 hrs. Teoría, 3hrs. Laboratorio, 7 créditos). El suelo es el material más común sobre la superficie del terreno, por lo que la mayoría de las obras de Ingeniería civil se deben apoyar en estos. El tipo de suelo y sus características afectarán al diseño de la subestructura, esta experiencia educativa proporciona al alumno los métodos de exploración y pruebas de laboratorio que permiten identificar y caracterizar cada tipo de suelo encontrado en el sitio. Se presentan las claves para identificar el origen de cada tipo de suelo, los métodos de exploración usuales, las técnicas para obtener muestras inalteradas o alteradas, las formas de representar los perfiles de suelos, pruebas básicas de laboratorio, análisis de deformación de suelos. Se realizan lecturas de bibliografía básica la discusión de los temas en clase, se verifican en el laboratorio y campo los conocimientos aprendidos en clase. La evidencia de desempeño se obtendrá mediante exámenes escritos, prácticas de laboratorios y campo, participación en clase.

**21.-Justificación**

El ingeniero civil debe conocer los métodos de determinación en laboratorio, de las características y comportamiento de los suelos mediante ensayos geotécnicos, indispensables para considerar al suelo como un elemento estructural, parte de un proyecto de ingeniería civil, tomando en cuenta la función o proyecto al que se destinará,



y dar solución a problemas de interés social, realizando las pruebas de acuerdo a las normas y especificaciones que rigen los procedimientos geotécnicos, interpretando la información dada en el laboratorio. Se formará un profesional que conozca los principios teóricos y prácticos aplicados en todos los campos de la Ingeniería Civil, que brindará con mayor calidad sus servicios a la sociedad, con una formación integral.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante clasifica los suelos con base en el análisis argumentado de los resultados obtenidos en el laboratorio de geotecnia, mediante la identificación, interpretación y la emisión de juicios, aplicando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, información útil en la proyección y diseño de diferentes obras civiles, evidenciando responsabilidad, honestidad, compromiso y sentido de colaboración en las diferentes etapas de su formación.

## 23.-Articulación de los ejes

El estudiante de manera responsable investiga y comprende las teorías de mecánica de suelos y comparte en grupo sus propuestas y opiniones con respeto y tolerancia, de manera honesta selecciona y aplica los procedimientos de campo y laboratorio y desarrolla su habilidad en la realización de las pruebas, e interpretación de resultados, a los cuales les da un tratamiento ético para proporcionar la información y recomendaciones.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Orígenes de los Depósitos de los Suelos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Origen del suelo</li> <li>- Suelo residual</li> <li>- Depósitos aluviales, glaciares y eólicos de suelo</li> <li>- Suelo orgánico</li> </ul> <p><b>Exploración, muestreo y mediciones in situ del suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos de exploración</li> <li>- Programa de exploración del subsuelo</li> <li>- Procedimientos para muestreo del suelo</li> <li>- Perforaciones exploratorias en campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento e identificación de la constitución del globo terrestre, así como los agentes desintegradores mecánicas, químicas que dan origen a los suelos</li> <li>• Conocimiento de los métodos de exploración del suelo, y selección del más adecuado</li> <li>• Conocimiento y comprensión de los procedimientos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Honestidad</li> <li>• Orden</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Ética</li> </ul>



Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación de los niveles del agua freática</li> <li>- La prueba de penetración estandar (SPT)</li> <li>- Otros métodos de ensayos de penetración</li> <li>- Prueba de corte con veleta</li> <li>- Prueba del presurímetro (PMT)</li> <li>- Prueba del dilatómetro</li> <li>- Muestreos en roca</li> <li>- Determinación de la permeabilidad hidráulica en el campo</li> <li>- Exploración geofísica</li> <li>- Reporte de la exploración del subsuelo</li> </ul> <p><b>Propiedades físicas del suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamaño y forma de partícula</li> <li>- Gravedad específica</li> <li>- Granulometría</li> <li>- Relaciones volumétricas y gravimétricas</li> <li>- Densidad relativa</li> <li>- Límites de Atterberg</li> <li>- Índice de liquidez</li> <li>- Carta de Plasticidad</li> </ul> <p><b>Clasificación de los suelos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de clasificación de la AASHTO</li> <li>- Sistema Unificado de Clasificación del Suelo (SUCS)</li> </ul> <p><b>Compactación del Suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios generales de compactación</li> <li>- Prueba Proctor estándar</li> </ul>	<p>muestreo, selección del más adecuado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un informe o reporte de los trabajos de exploración y su análisis e interpretación</li> <li>• Conocimiento y realización de los distintos ensayos al suelo, determinación y análisis de las propiedades físicas de los suelos</li> <li>• Conocimiento y comprensión de los sistemas de clasificación del suelo. Identificación y clasificación de los suelos</li> <li>• Conocimiento y comprensión de los principios de la compactación</li> <li>• Comprensión y realización de ensayos de compresión del suelo en laboratorio y campo. Determinación del peso volumétrico seco máximo</li> <li>• Conocimiento, comprensión e identificación de los tipos de geosintéticos y sus funciones principales</li> </ul>	



Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba Proctor Modificada</li> <li>- Compactación en campo</li> <li>- Determinación del peso volumétrico seco máximo en campo</li> </ul> <p><b>Geomateriales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geosintéticos, tipos y funciones</li> <li>- Propiedades Fundamentales</li> <li>- Ensayos Relacionados con los Materiales Geosintéticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento y comprensión de las propiedades fundamentales, y de los principales ensayos de los geosintéticos</li> </ul>	

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Diagrama de Flujo Exposición con apoyo tecnológico variado Investigación documental Lluvia de ideas Reportes de lectura Discusión de problemas Informes Investigación documental Aprendizaje basado en problemas (ABPs) Experimentos Guion de prácticas Diario de campo	Atención a dudas y comentarios Explicación de procedimientos Recuperación de saberes previos Asesorías grupales Dirección de prácticas

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antologías Páginas web Presentaciones Manual Laboratorio de materiales	Proyector/cañón Pantalla Tablet Carteles Pizarrón Computadoras



## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Prácticas de laboratorio	* Entrega en tiempo y forma * Claridad *Procesos * Presentación	Aula, Extramuros e Internet	30%
Tareas: Ejercicios o problemas, trabajos documentales o de investigación.	* Entrega en tiempo y forma * Claridad *Procesos * Presentación	Aula, Extramuros e Internet	20%
Exámenes Parciales	* Entrega en tiempo y forma * Claridad *Procesos * Presentación	Aula	20%
Examen Final	* Entrega en tiempo y forma * Claridad *Procesos * Presentación	Aula	30%

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia la evaluación de desempeño, es decir, que en ellas haya obtenido cuando menos el promedio de 60% del total, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das, B. M. (2015). <i>Fundamentos de Ingeniería Geotécnica</i>. México, D.F., México: Cengage Learning.</li> <li>• Lambe, T. W. (2010). <i>Mecánica de Suelos</i>. México: Limusa.</li> <li>• Secretaria de Comunicaciones y Transportes. (2003). <i>Métodos de Muestreo y Pruebas de Materiales (MMP)</i>. México: Secretaria de Comunicaciones y Transportes - Instituto Mexicano del Transporte.</li> </ul>



- Villalaz, C. (2004). *Mecánica de Suelos y Cimentaciones*. México: Limusa.
- Villalaz, C. (2013). *Problemas resueltos de mecánica de suelos y cimentaciones*. México: Limusa.

### **Complementarias**

- Delgado Vargas, M. (1999). *Ingeniería de Cimentaciones: fundamentos e introducción al análisis geotécnico*. México: Alfaomega.
- Fletcher, G. A., & Smoots, V. A. (1987). *Biblioteca del Ingeniero Civil (Vol. V)*. Limusa.
- Juárez Badillo, E., & Rico Rodríguez, A. (1978). *Mecánica de Suelos (Vol. I y II)*. México, México: Limusa.
- Merritt, F. S., & Kurtz, M. (1989). *Guía del Ingeniero Civil*. México: McGraw-Hill.
- Rico Rodríguez, A., & Hermilo, D. C. (2006). *La ingeniería de suelos en las vías terrestres: carreteras, ferrocarriles y aeropistas*. México, D.F.: Limusa.