



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA DE ESTUDIO



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	MECÁNICA DE SUELOS	
Clave:	5651	
Ubicación	SEMESTR: E VI	AREA: Ciencias de la Ingeniería
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas: 0
	Estudio Independiente: 16	
	Total de horas: 80	Créditos: 5
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.</li><li>• Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.</li><li>• Asimila, adapta y aplica las tecnologías nacionales y extranjeras en beneficio de las obras civiles.</li><li>• Planea, organiza, dimensiona, presupuesta, construye, supervisa, opera, da mantenimiento, conserva y valúa obras civiles sustentables, con un uso racional de los recursos humanos y materiales.</li></ul>	
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Antecedentes: Geología aplicada.  Proporciona base para: Geotecnia y Cimentaciones.	
Responsables de elaborar el programa:	M.I. José de Jesús Armenta Bojórquez Dr. Alberto Gaxiola Hernández	Fecha: Agosto 2018
Responsables de actualizar el programa:	M.I. José de Jesús Armenta Bojórquez Dr. Alberto Gaxiola Hernández Ing. José Ángel Montoya Rivera	Fecha: Agosto 2020
2. PROPÓSITO		
El estudiante conocerá los procedimientos de obtención de propiedades físicas, hidráulicas y mecánicas de los suelos, clasificara los mismos apoyados en un sistema establecidos y sentará las bases para la aplicación de estos conocimientos en la materia de Geotecnia.		
3. SABERES		
Teóricos:	Conoce los procesos de formación de los suelos, así como las técnicas de muestreo y ensayos de laboratorio, conoce las propiedades índices de los suelos, y los criterios para identificar y clasificar los distintos tipos de suelos, obtiene las bases para conocer el proceso de consolidación del suelo y su repercusión en la deformabilidad del mismo.	

Prácticos:	<p>Elije adecuadamente los conceptos y expresiones matemáticas en la solución de ejercicios presentados y planteados.</p> <p>Realiza adecuadamente los trabajos de exploración y muestreo de suelos, así como los ensayos de laboratorio adecuados para identificar y clasificar los distintos tipos de suelos así como la determinación de las propiedades mecánicas de deformación del mismo y calcula deformación del suelo considerando esfuerzos por carga constantes.</p> <p>Presenta de manera clara y ordenada los procedimientos que siguió para determinar las propiedades índices así como su clasificación de un suelo típico de la región.</p>
Actitudinales:	<p>Interés en trabajo en equipo, asume responsabilidad en las tareas asignadas, muestra honestidad en la recolección de datos y respeto al trabajo que se desempeña.</p>

#### 4. CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE SUELOS.....	3 H
I.1. Definición de suelo y mecánica de suelos	
I.2. Aplicaciones de la mecánica de suelos en obras civiles	
II. ORÍGENES Y COMPOSICIÓN DE LOS SUELOS.....	4 H
II.1. Orígenes y procesos de formación	
II.2. Efectos del intemperismo y transporte	
II.3. Composición mineral del suelo	
II.4. Naturaleza y propiedades importantes de los minerales de arcilla	
III. TÉCNICAS DE MUESTREO EN SUELOS.....	5 H
III.1. Muestreo alterado: pozos a cielo abierto, pala posteadora, sondeo de penetración estándar	
III.2. Muestreo inalterado: pozos a cielo abierto, muestreo con tubo shelby	
IV. RELACIONES VOLUMÉTRICAS Y GRAVIMÉTRICAS.....	11 H
IV.1. Fases del suelo, símbolos y definiciones	
IV.2. Relaciones de pesos y volúmenes	
IV.3. Relaciones fundamentales	
IV.4. Compacidad relativa	
IV.5. Correlación entre la relación de vacíos y la porosidad	
IV.6. Fórmulas más útiles de suelos saturados	
IV.7. Fórmulas más útiles de suelos parcialmente saturados	
IV.8. Peso específico seco, saturado y sumergido	
IV.9. Ejemplos de aplicación	
V. GRANULOMETRÍA EN SUELOS.....	8 H
V.1. Introducción	
V.2. Análisis Mecánico	
V.3. Representación de la distribución granulométrica	
V.4. Criterios de interpretación de la gráfica de distribución granulométrica	
VI. PLASTICIDAD.....	8 H
VI.1. Generalidades	
VI.2. Estados de consistencia	
VI.3. Determinación del límite líquido	
VI.3. Determinación del límite plástico	
VI.4. Consideraciones sobre los límites de plasticidad	
VI.5. Índice de Tenacidad	
VI.6. Determinación del límite de contracción	
VI.7. Interpretación y uso de los límites de plasticidad	

VII. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS.....	8 H
VII.1. Generalidades	
VII.2. Sistema unificado de clasificación de suelos	
VII.3. Identificación de suelos	
VII.4. La carta de plasticidad y las propiedades físicas del suelo	
VII.5. Criterios de identificación de suelos expansivos y colapsables	
VIII. FENÓMENO CAPILAR Y PROCESO DE CONTRACCIÓN.....	5 H
VIII.1. Tensión superficial, generalidades	
VIII.2. Angulo de contacto	
VIII.3. Efectos capilares	
VIII.4. Proceso de contracción de suelos finos	
IX. PROPIEDADES HIDRÁULICAS DE LOS SUELOS-----	15 H
IX.1. Flujo de agua	
IX.2. Ley de Darcy y coeficiente de permeabilidad	
IX.3. Velocidad de descarga y de filtración	
IX.4. Gradiente hidráulico crítico.	
IX.5. Métodos para medir el coeficiente de permeabilidad de los suelos	
IX.6. Factores que influyen en la permeabilidad de los suelos	
IX.7. Nociones de flujo de agua en suelos	
IX.8. Efecto del agua en suelos. Presiones totales, neutrales y efectivas	
X. CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS FINOS.....	13 H
X.1. Observaciones generales	
X.2. Consolidación y compactación de los suelos	
X.3. Características de consolidación de las arenas finas	
X.4. Analogía mecánica de Terzaghi	
X.5. Ecuación diferenciales de la consolidación y su solución	
X.6. Factores que influyen en el tiempo de consolidación	
X.7. Comparación entre la curva de consolidación teórica y las reales obtenidas en el laboratorio	
X.8. Determinación de la permeabilidad a partir de la prueba de consolidación	
X.9. Asentamiento total primario de un estrato arcilloso sujeto a consolidación y evolución del mismo	
X.10. Consolidación secundaria	
X.11. Carga de preconsolidación	

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS
<p><i>Actividades del docente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser el facilitador del aprendizaje.</li> <li>• Presentación del contenido temático.</li> <li>• Introducción a las temáticas correspondientes.</li> <li>• Activación del conocimiento previo al tema correspondiente a ser analizado.</li> <li>• Diseño de presentaciones audiovisuales para ampliar temáticas específicas.</li> <li>• Realización de ejercicios de inducción.</li> <li>• Intervención para apoyar a los estudiantes en la aclaración de dudas y retroalimentación de los aprendizajes.</li> <li>• Organización de las actividades para el trabajo en equipo e independiente.</li> <li>• Revisión y retroalimentación constante y proactiva sobre los productos individuales y colectivos.</li> <li>• Orientación para la integración de los trabajos colectivos.</li> <li>• Selección básica de sitios de internet para la búsqueda de información confiable.</li> <li>• Diseño de instrumentos de evaluación del aprendizaje individual y colectivo.</li> <li>• Evaluación inicial y finales de los productos del aprendizaje, tanto individuales como colectivos.</li> <li>• Fomentar la investigación.</li> </ul>

*Actividades del estudiante:*

- Activación de los conocimientos previos al inicio de las clases.
- Apertura a la lectura, reflexión y comprensión de textos.
- Mostrar adecuadamente su expresión gráfica y escrita
- Solución de problemas cognitivos.
- Elaboración de mapas mentales, cartografías conceptuales y otras formas de organizar la información.
- Búsqueda y selección adecuada de información confiable de internet.
- Reflexión en equipos pequeños y grupales sobre los contenidos que se estén aprendiendo.
- Colaboración en equipos pequeños para la integración de proyectos de obra civil.
- Comportamiento ético, individual y colectivo.
- Resolución de tareas grupales o independientes.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias	6.2 Criterios de desempeño
<ul style="list-style-type: none"><li>• PROYECTO.</li><li>• TAREAS</li><li>• EVALUACIÓN PARCIAL Y FINAL.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PROYECTO: aplicación de la conceptualización, integración de los elementos, memoria de cálculos impresa.</li><li>• TAREAS: entregadas impresas o digital, en limpio y ordenadas, con conclusiones, legibles, escritas respetando las reglas de la ortografía.</li><li>• EVALUACIÓN PARCIAL Y FINAL: razonamiento conceptual; planteamiento y desarrollo del proceso de problemas prácticos, resultado final de problemas prácticos.</li></ul>
6.3. Calificación y acreditación	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Exámenes parciales escritos: 40%</li><li>• Trabajos: 20%</li><li>• Trabajo final: 30%</li><li>• Asistencia: 10%</li></ul>	

7. FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

*Bibliografía básica*

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año</i>
Juárez Badillo	Mecánica de Suelos	Limusa	1994
Crespo Villalaz Carlos	Mecánica de Suelos y Cimentaciones	Limusa	2010
Gonzalez de Vallejo Luis I.	Ingeniería Geológica	Pearson Prentice Hall	2002
William T. Lambe	Mecánica de Suelos	Limusa	1972

*Bibliografía complementaria*

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año</i>
------------------	---------------	------------------	------------

Braja M. Daas	Fundamentos de Ingeniería Geotécnica		2015
Terzaghi Karl y Ralph B. Peck	Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica	Ateneo	1982