



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Geología

Elaboró:	M. en I. Ángel Armando Albiter Rodríguez	Facultad de Ingeniería
	Dr. Sergio Alejandro Díaz Camacho	Facultad de Ingeniería

Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
	<u>18 de enero de 2021</u>	<u>20 de enero de 2021</u>

Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

20 ENE 2021



FACULTAD DE INGENIERÍA

CONSEJOS ACADÉMICO Y DE GOBIERNO
 DICTAMEN: APROBADO



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	7
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	9
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	10
VII. Acervo bibliográfico.	11





I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ingeniería

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería Civil, 2019

Unidad de aprendizaje

Geología

Clave

L41318

Carga académica

4

Horas
teóricas

0

Horas
prácticas

4

Total de
horas

8

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Cuarto

Área
curricular

Ciencias de la Ingeniería

Núcleo de
formación

Sustantivo

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente





II. Presentación del programa de estudios.

Este curso es introductorio al estudio de la Geotecnia y presenta conocimientos sobre el origen, naturaleza y aplicaciones de los materiales geotécnicos, porque toda obra de Ingeniería Civil se apoya en la corteza terrestre, constituida por suelos y rocas, y debe ser adecuadamente integrada a ese medio, a través del Diseño Geotécnico, para minimizar riesgos de que sufra una falla geotécnica.

Además, toda obra de Ingeniería Civil se construye con esos mismos materiales, algunos sometidos a procesos artificiales, y otros directamente en su forma natural; en este caso, la propia obra también debe diseñarse geotécnicamente, para reducir sus riesgos de falla. Finalmente, el estudio de suelos y rocas aporta datos al Diseño estructural y al Diseño Hidráulico.

El programa de estudios se compone de tres unidades temáticas: la primera unidad temática presenta conocimientos básicos sobre la corteza terrestre; la segunda detalla los procesos para conocer las propiedades de los suelos y rocas, con el fin de, en la tercera unidad, describir sus aplicaciones a la Ingeniería Civil.

Debe destacarse que este curso contribuye en el perfil de egreso brindando las herramientas en el desarrollo de actividades propias de un Ingeniero Civil como la identificación de las problemáticas de las infraestructuras civiles a evaluar; la caracterización del tipo de materiales como parte de las condiciones de la obra y participación en proyectos apegados a la normatividad vigente, la participación activa en la determinación del proceso constructivo de la obra, y en el desarrollo de las etapas de construcción de la obra relacionadas con los materiales geotécnicos; así como la identificación y caracterización de los componentes de la obra que deban sujetarse a mantenimiento por razones geotécnicas.





**Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Civil
 Reestructuración, 2019**
 Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
					2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	5.1 5.2 5.3 5.4 5.5	6.1 6.2 6.3 6.4 6.5

SIMBOLOGÍA		PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS	
1	10 horas de teoría	Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
2	22 créditos mínimos y 50 máximos por período escolar	15	21
3	Actividad académica	25	21
4	Una obra que sea material, cultural y académica de la obra "tipe"	54	142
5		143	
6		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
7		43	142
8		59	171
9		142	171
10		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
11		63	171
12		49	171
13		142	171
14		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
15		63	171
16		49	171
17		142	171
18		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
19		63	171
20		49	171
21		142	171
22		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
23		63	171
24		49	171
25		142	171
26		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
27		63	171
28		49	171
29		142	171
30		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
31		63	171
32		49	171
33		142	171
34		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
35		63	171
36		49	171
37		142	171
38		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
39		63	171
40		49	171
41		142	171
42		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
43		63	171
44		49	171
45		142	171
46		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
47		63	171
48		49	171
49		142	171
50		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
51		63	171
52		49	171
53		142	171
54		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
55		63	171
56		49	171
57		142	171
58		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
59		63	171
60		49	171
61		142	171
62		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
63		63	171
64		49	171
65		142	171
66		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
67		63	171
68		49	171
69		142	171
70		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
71		63	171
72		49	171
73		142	171
74		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
75		63	171
76		49	171
77		142	171
78		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
79		63	171
80		49	171
81		142	171
82		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
83		63	171
84		49	171
85		142	171
86		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
87		63	171
88		49	171
89		142	171
90		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
91		63	171
92		49	171
93		142	171
94		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
95		63	171
96		49	171
97		142	171
98		Núcleo básico:	Total del núcleo básico:
99		63	171
100		49	171



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar profesionistas con los conocimientos necesarios para participar en la planeación, el proyecto, el diseño, la construcción, operación y mantenimiento de las obras civiles considerando los aspectos metodológicos, social, económico, técnico y ecológico; bajo una perspectiva ética y buscando el aprovechamiento óptimo de los recursos existentes en el lugar donde la infraestructura será realidad, y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

Particulares

- Justificar la necesidad e inversión de la obra de vivienda, industria, hidráulica, de transporte, servicio y recreación a través de la identificación y proyección de la población beneficiada, así como de los costos y beneficios que permiten evaluar los indicadores de valor presente neto y la tasa interna de retorno para contribuir en el desarrollo de obras civiles priorizando aquellas que tengan un mayor beneficio a la sociedad.





- Formular proyectos de obras civiles de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación, a través del estudio de la topografía, geotecnia, mecánica de materiales, análisis y diseño estructural, hidráulica, vías terrestres, factores ambientales, así como los procedimientos constructivos, normas y reglamentos de construcción; para contar con proyectos ejecutivos de obras que faciliten la movilidad de personas y productos, que incidan en el aprovechamiento y tratamiento del agua, que permitan contar con inmuebles de vivienda, industria y/o servicios seguros, con un uso racional de los recursos y un enfoque sustentable.
- Crear obras civiles de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación, integrando los procesos constructivos, los materiales, el personal, y el equipo conforme a lo especificado en el proyecto ejecutivo de diseño, a la normatividad aplicable, así como a los programas físicos y financieros que controlan y administran la obra, con la finalidad de generar, remodelar y/o mantener infraestructura que atienda las demandas sociales en favor del desarrollo personal y colectivo de manera que contribuya a mejorar sus actividades cotidianas y calidad de vida.
- Ejecutar cada una de las etapas de la administración de la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación a evaluar, diseñar, construir o remodelar y mantener a través de la justificación, gestión de recursos económicos, contratación, asignación, supervisión y cierre de la misma, para desarrollar infraestructura segura, sustentable y de calidad en apego a la normativa aplicable.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollar en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprender unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.





Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Examinar las características físicas y mecánicas del suelo, de los materiales de Ingeniería Civil, así como los elementos y fenómenos del comportamiento estructural de transporte e hidráulica, a través de principios como la dinámica estructural, de Arquímedes y del módulo de elasticidad; teorías como de desplazamientos, esfuerzo-deformación, volumen- concentración-velocidad y capacidad; métodos como Cross, Kani, fórmula de Darcy- Weisbach, diagrama universal de Moody, envolventes, simplex, costo mínimo, redes PERT Y CPM, ruta crítica y cuatro fases; y técnicas de límites de Atterberg para fundamentar la evaluación, diseño, construcción o remodelación y mantenimiento de obras civiles.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar los antecedentes del planeta, a partir de su exploración y muestreo, incluyendo sus principales modos de falla, modos de uso y modelos físico-matemáticos, para entender las propiedades de sus materiales geotécnicos superficiales, incluyendo su interacción permanente con agua, examinar y categorizar bases y componentes del diseño geotécnico sustentable de obras civiles.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Propiedades de la corteza terrestre

Objetivo: Examinar la composición de la corteza terrestre, constituida por rocas, suelos y agua, analizando la formación del planeta, para comprender el sostén o integración de las Obras Civiles.

Temas:

- 1.1 Orígenes del universo y del planeta
- 1.2 Componentes del planeta y de su corteza
- 1.3 Teoría de Wegener. Tectonismo
- 1.4 Morfología de la corteza terrestre. Estructuras Geológicas
- 1.5 Ciclo Geológico. Origen y formación de rocas y suelos
- 1.6 Mineralogía y Petrografía. Aspectos locales
- 1.7 Aguas superficiales y subterráneas





Unidad temática 2. Propiedades de suelos y rocas

Objetivo: Analizar los procedimientos de campo y de laboratorio usando normas mexicanas NMX que identifican, y miden el comportamiento mecánico de materiales geotécnicos, suelos y rocas, para su integración en el Diseño Geotécnico de las obras de Ingeniería Civil.

Temas:

- 2.1 Sondeos directos
- 2.2 Sondeos indirectos
- 2.3 Propiedades Índices de rocas
- 2.4 Propiedades Índices de suelos
- 2.5 Propiedades Mecánicas de rocas
- 2.6 Propiedades Mecánicas de suelos

Unidad temática 3. Geología aplicada a Ingeniería Civil.

Objetivo: Examinar el algoritmo que identifica y previene o evita fallas geotécnicas en obras de Ingeniería Civil, mediante el Diseño Geotécnico basado en los resultados de los trabajos de campo y de laboratorio, para obtener el comportamiento mecánico de suelos y rocas.

Temas:

- 3.1 Modos de Uso de materiales geotécnicos
- 3.2 Modos de Falla de materiales geotécnicos
- 3.3 Modelos matemáticos que simulan Modos de Falla de materiales geotécnicos
- 3.4 xDiseño Geotécnico de las Obras Civiles más frecuentes
 - 3.4.1. Abastecimiento de agua potable. Tratamiento de aguas residuales. Presas y bordos.
 - 3.4.2. Edificación. Vivienda. Edificios públicos y privados.
 - 3.4.3. Movilidad y transporte. Caminos. Vías férreas. Aeropuertos. Puentes y túneles.





VII. Acervo bibliográfico.

Bibliografía básica

Gilluly, J.; Waters, A.C. y Woodford, A.O. 1968. *Principles of Geology*. W. H. Freeman and Company. San Francisco. E.U.A.

Ruiz, V.M. 2002. *Geología aplicada a la Ingeniería Civil*. Editorial Limusa, México.

Juárez, B.E. y Rico R.A. 2012. *Mecánica de Suelos*. Tomos I, II y III. Editorial Limusa. México.

Bibliografía complementaria

Albíter, R. A. 2020. *Rasgos Geológicos Mexiquenses para Ingeniería Civil*. Editorial Kali. Toluca. México.

Arnal, S.L. y Betancourt, S.M. 2019. *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*. Editorial Trillas. México.

Marsal, R. J. y Reséndiz, N. D. 1983. *Presas de tierra y enrrocamiento*. Editorial Limusa. México

Rico, A. R. y del Castillo, H. 2013. *La Ingeniería de suelos en las Vías Terrestres*. Editorial Limusa. México.

Terzaghi, K. y Peck, R.B. 1967 *Soil Mechanics in Engineering Practice*. Segunda Edición. Wiley International Edition.

