

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero Civil
- 3. Plan de Estudios:** 2020-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Geología Aplicada
- 5. Clave:** 36014
- 6. HC:** 01 **HL:** 02 **HT:** 01 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 05
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Álvaro Alberto López Lambraño
José Ricardo Cota Ramírez
Mario González Durán
Talía Isabel Hernández Sánchez
Víctor Ilitch Gallardo Federico

Fecha: 17 de octubre de 2019

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Alejandro Mungaray Moctezuma
Humberto Cervantes de Ávila
Daniela Mercedes Martínez Plata

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje fortalece al estudiante con los conocimientos necesarios para identificar los componentes análisis de riesgo con base a la manifestación de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos, a partir de revisar los conceptos básicos de geología y sus aplicaciones en la ingeniería civil.

Esta asignatura es de carácter obligatorio, se encuentra ubicada en la etapa básica correspondiente al área de Geotecnia y Vías Terrestres.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar los conceptos básicos de geología, mediante la revisión del medio físico, destacando la hidrología, mecánica de suelos, topografía, litología, precipitaciones, para comprender el proceso de análisis de riesgos, resultados y recomendaciones, con un sentido de responsabilidad y pensamiento analítico.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

- Portafolio de reportes de taller y prácticas de laboratorio.
- Reporte de caso de estudio de análisis de riesgo en un sitio, que comprenda portada, introducción, descripción del medio físico, específicamente de la hidrología, mecánica de suelos, topografía y litología, metodología, resultados, discusiones y bibliografía.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Fundamentos

Competencia:

Aplicar los conceptos de geología y procesos geológicos internos-externos, mediante las asociaciones con el medio físico en su entorno, para reconocer la aplicación de la geología en los proyectos de infraestructura, con un sentido de colaboración y responsabilidad.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 1.1 Conceptos básicos de geología y su clasificación
- 1.2 Tipos de rocas y ciclos
- 1.3 Generalidades de Mineralogía
- 1.4 Procesos de intemperismo y erosión
- 1.5 Aplicaciones de la geología en la ingeniería civil y casos de estudio

UNIDAD II. Caracterización de suelos y rocas

Competencia:

Caracterizar suelos y rocas del entorno físico, mediante las propiedades de resistencia, peso volumétrico, densidad, características físicas, referenciados en los manuales de AASHTO, Sistema Unificado de Clasificación del Suelo, para comprender las asociaciones de los materiales y el medio físico en el que se localizan, con actitud ordenada y responsable.

Contenido:

- 2.1 Generalidades de rocas-suelos y su clasificación
- 2.2 Caracterización de propiedades de rocas y suelos

Duración: 6 horas

UNIDAD III. Gestión de riesgos

Competencia:

Aplicar los principios de análisis de riesgos por fenómenos naturales, mediante la interpretación del peligro, vulnerabilidad, exposición, para realizar análisis de riesgo en casos de estudio del entorno físico, con actitud reflexiva, ordenada y responsable.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 3.1 Fenómenos naturales
- 3.2 Peligro
- 3.3 Vulnerabilidad
- 3.4 Exposición
- 3.5 Plataformas de análisis de riesgo

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Aplicar los conceptos básicos de geología, rocas, suelos, mineralogía, mediante el reconocimiento del medio físico, para comprender la importancia de las aplicaciones de la geología en los proyectos de ingeniería civil, con sentido de responsabilidad y creatividad.	El docente expone conceptos básicos de geología, rocas y su ciclo, además de mineralogía, de parte del alumno realiza una búsqueda en base de datos y bibliografía física para complementar la definición de conceptos, realiza una exposición y envía probatorio.	Exposición Cuaderno, lápiz, borrador, pizarrón, plumones, computadora, internet, hojas. Tecnologías de la Información y Comunicación.	2 horas
2	Aplicar la teoría de intemperismo, erosión a procesos de afectación a la infraestructura, mediante la definición de los componentes que controlan y desencadenan la afectación por fenómenos, para revisar la asociación de la geología en los proyectos de infraestructura con actitud analítica y propositiva.	El docente expone los procesos de intemperismo, erosión y aplicaciones de la geología en la ingeniería civil, de parte del alumno realiza una búsqueda de información entorno a los temas, expone y entrega reporte.	Exposición Cuaderno, lápiz, borrador, pizarrón, plumones, computadora, internet, hojas. Tecnologías de la Información y Comunicación.	2 horas
UNIDAD II				
3	Aplicar los conceptos sobre rocas, suelos, origen y clasificación, mediante el reconocimiento del medio físico del entorno y teoría	El docente expone las generalidades de conceptos sobre rocas, suelos, origen y clasificación, de parte del alumno	Exposición Cuaderno, lápiz, borrador, pizarrón, plumones, computadora, internet, hojas.	2 horas

	asociada, para visualizar el impacto de las características de materiales de las formaciones y miembros geológicos en los proyectos de ingeniería civil con sentido crítico y responsabilidad.	realiza una búsqueda de información sobre formaciones y miembros geológicos de su entorno físico, prepara una presentación sobre lo colectado y reporte.	Tecnologías de la Información y Comunicación.	
4	Analizar los procedimientos de caracterización de suelos rocas, con base a los manuales y normas nacionales e internacionales, para obtener los parámetros de resistencia mecánica, clasificación física, pesos volumétricos y densidades, con actitud reflexiva y responsable.	El profesor explica sobre los procedimientos para caracterización de suelos y rocas, de parte del alumno complementa la información, y se establecen los formatos de estandarización, dados en manuales que el profesor no haya considerados, entrega reporte.	Exposición Cuaderno, lápiz, borrador, pizarrón, plumones, computadora, internet, hojas. Tecnologías de la Información y Comunicación.	2 horas
UNIDAD III				
5	Aplicar los conceptos de riesgo, mediante la revisión de plataformas de análisis de riesgo, para interpretar el tipo de resultados que se obtienen, con sentido analítico y responsabilidad.	El profesor explica la manifestación de fenómenos naturales que se manifiestan en el entorno físico y sus efectos, de parte del alumno realiza una investigación de los componentes de riesgo: peligro, vulnerabilidad, exposición y plataformas para el análisis de riesgo, entrega el reporte de la actividad y realiza una presentación.	Exposición Cuaderno, lápiz, borrador, pizarrón, plumones, computadora, internet, hojas. Tecnologías de la Información y Comunicación.	8 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Aplicar los conceptos básicos de geología, mediante la identificación de rasgos topográficos, litológicos, hidrológicos, sistemas de información geográfica, y literatura para caracterizar el sitio de visita, con sentido de responsabilidad y colaboración.	El profesor explica el procedimiento para práctica de campo, para aplicar los conceptos de básicos de geología, formaciones y miembros, procesos geológicos internos-externos para identificar en el entorno los materiales presentes en las formaciones que conforman la geología del sitio, de parte del alumno ubica el sitio, describe topografía, con apoyo de carta geológica y GPS, para definir nombre de formación y miembros geológicos, realiza recorrido para identificar escurrimientos, los datos colectados los ubica en un sistema de información geográfica y elabora reporte de práctica.	Computadora Calculadora Flexómetro Lupa Brújula GPS Martillo geológico Brochas Bolsas Bascula Cuaderno de campo Carta geológica	6 horas
2	Aplicar los principios de intemperismo y erosión, mediante la revisión de características de materiales que definan su afectación por cada tipo de fenómeno, para determinar el grado de afectación o descomposición de los materiales que conforman las formaciones	El profesor explica el procedimiento para practica de campo, con el objetivo de revisar los procesos de intemperismo y erosión en el medio físico de su entorno, de parte del alumno ubica el sitio, describe con apoyo de carta geológica y GPS, para definir tipos de materiales que integran	Computadora Calculadora Flexómetro Lupa Brújula GPS Martillo geológico Brochas Bolsas	6 horas

	geológicas, con actitud analítica y propositiva.	las formaciones geológicas, se toman muestras alteradas de suelo y roca, para revisar en laboratorio sobre características físicas, resistencia y composición, los datos colectados los ubica en un sistema de información geográfica y elabora reporte de práctica.	Bascula Cuaderno de campo Carta geológica	
UNIDAD II				
3	Aplicar los conceptos y características de rocas y suelos, mediante carta geológica, referencias bibliográficas y estudios de su medio físico, para coleccionar en campo muestras representativas para la revisión de sus propiedades en laboratorio con actitud de responsabilidad y colaboración	El docente explica clasificación de rocas y sus formaciones, de parte del alumno, revisa las formaciones rocosas presentes en su medio físico, realiza visita de campo, toma muestras de campo y llevadas al laboratorio para sus pruebas, entrega el reporte de la actividad del taller, que cumpla con el formato establecido por el docente.	Computadora Calculadora Flexómetro Lupa Bascula Cuaderno de campo Carta geológica Cribadora Prensa de compresión Estructura de reporte	6 horas
4	Aplicar los conceptos de caracterización de propiedades de rocas y suelos, mediante normativa, manuales y recomendaciones de corte nacional e internacional, en donde se muestren lineamientos de muestreo, análisis e interpretación de resultados, para resaltar las propiedades de los materiales asociados a resistencias, densidades, granulometrías y	El profesor revisa los conceptos, normas para la caracterización de las propiedades de las rocas y suelos, por parte del alumno realiza pruebas de laboratorio a muestras de rocas obtenidas en visita de campo, en el caso de rocas, se revisa origen, resistencia a la compresión, características físicas y densidad, en el caso de los suelos se revisa, coloración, textura, granulometría conforme el	Computadora Calculadora Flexómetro Lupa Bascula Cuaderno de campo Carta geológica Cribadora Prensa de compresión Estructura de reporte	6 horas

	composición, con actitud de colaboración y responsabilidad.	Sistema Universal de Suelos, límites de consistencia, realiza reporte de caracterización conforme a lo entregado por el profesor.		
UNIDAD III				
5	Aplicar los conceptos de análisis de riesgo, mediante el uso de plataformas de riesgo y lineamientos del Centro Nacional de Prevención de Desastres, para evaluar un caso de estudio y determinar el tamaño del impacto, con actitud crítica, ordenada y honesta.	El docente realiza retroalimentación de análisis de riesgo por fenómenos naturales, de parte del alumno, realiza un análisis de la bibliografía para conocer cuales han sido los fenómenos que han tenido mayor impacto en su entorno, plantea un caso de estudio, y realiza un análisis general del riesgo al que está sometido cierta población, mediante guías con los elementos mínimos que establece el Centro Nacional de Prevención de Desastres, alumno realiza reporte de análisis de caso de estudio.	Computadora Calculadora Sistema de Información Geográfica Flexómetro Lupa Bascula Cuaderno de campo Carta geológica Cribadora Prensa de compresión Estructura de reporte	12 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre:

El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno, a fin de establecer el clima propicio en el que el estudiante desarrolle capacidades creativas y potencialice habilidades técnicas en el análisis de equilibrio de cuerpos rígidos.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Mediante clases presenciales
- Guía en prácticas de laboratorio
- Explicación y solución de ejercicios aplicados
- Desarrolla en clase talleres, revisa y retroalimenta el avance del estudiante.
- Promueve la participación activa del estudiante
- Elabora y aplica exámenes

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Trabaja en grupo e individual en sesiones de talleres y laboratorio
- Aplica los conceptos de geología, principio de mecánica de suelos y análisis de riesgo por fenómenos naturales
- Participar en los foros de discusión
- Aplica la geología en los proyectos de infraestructura, los procedimientos de caracterización de rocas y suelos,
- Identifica las características y requerimientos de operación de las diferentes plataformas de análisis de riesgo, además de los lineamientos mínimos dados en este último apartado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- Desarrolla talleres, prácticas de campo, laboratorio, bajo los lineamientos Normativos

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- 2 exámenes escritos.....40%
 - Evidencia de desempeño..... 35%
(Reporte de caso de estudio de análisis de riesgo en un sitio, que comprenda portada, introducción, descripción del medio físico, específicamente de la hidrología, mecánica de suelos, topografía y litología, metodología, resultados, discusiones y bibliografía)
 - Prácticas de laboratorio.....25 %
- Total.....100 %**

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Chernicoff, S., & Whitney, D. (2008). *Geology: An Introduction to Physics Geology*. Prentice Hall PTR. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=npdIAQAACAAJ> [Clasica]
- Das, B. M., & Sivakugan, N. (2016). *Fundamentals of Geotechnical Engineering*. Cengage Learning. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=zsAaCgAAQBAJ>
- Day, R. W. (2011). *Forensic Geotechnical and Foundation Engineering, Second Edition*. McGraw-Hill Education. Retrieved from https://books.google.com.mx/books?id=h7GY3nT_jzcC [Clasica]
- Juárez Badillo, E., & Rico Rodríguez, A. (1997). *Mecánica de suelos / (3a.)*. México : Limusa. [Clasica]
- Lancellotta, R. (2009). *Geotechnical engineering (2a ed.)*. London ; Taylor & Francis,. [Clasica]
- Murthy, V. N. S. (2003). *Geotechnical engineering (1a.)*. New York : Marcel Dekker,. [Clasica]
- Parriaux, A. (2018). *Geology: Basics for Engineers*. CRC Press. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=RkRnDwAAQBAJ>
- Towhata, I. (2008). *Geotechnical earthquake engineering*. Berlin : Springer-Verlag,. [Clasica]

Complementarias

- Blyth, F. G. H., & de Freitas, M. (2017). *A Geology for Engineers*. CRC Press. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=5ApEDwAAQBAJ>
- Whitlow R. (Roy). (1995). *Basic soil mechanics (3a.)*. England : Longman. [Clasica]

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura debe poseer formación inicial en Ingeniería civil, ejercicio profesional, conocimientos en geotecnia, geología. Además de conocer sobre tecnologías de la información, comunicación efectiva y facilitador de la colaboración, debe ser una persona proactiva, innovadora, analítica, responsable, con un alto sentido de la ética y capaz de plantear soluciones metódicas a un problema dado, con vocación de servicio a la enseñanza.