



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Septiembre 19, 2022				
Carrera:	Ingeniería Civil Sustentable	Asignatura:	Geología		
Academia:	Obras de Infraestructura /	Clave:	19SCS07		
Módulo formativo:	Obras de Infraestructura	Seriación:	19SCS11 - Geomántica		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	- -		
Semestre:	Tercero	Créditos:	5.63	Horas semestre:	90 horas
Teoría:	2 horas	Práctica:	2 horas	Trabajo indpt.:	1 hora
				Total x semana:	5 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	Los egresados manifestarán una consistente competencia técnica con responsabilidad social al diseñar, calcular, supervisar, construir y dar mantenimiento a obras de infraestructura, edificación y urbanización que contribuyan al desarrollo sustentable a nivel regional, nacional e internacional.	Los egresados podrán ejercer en la Industria de la construcción, ya sea colaborando en empresas públicas, privadas, y en la creación de negocios a nivel micro, pequeño, mediano y grande con el objeto de diseñar, calcular, supervisar, construir, administrar y dar mantenimiento a obras de ingeniería; así como arrendar maquinaria, y vender toda clase de insumos para la edificación teniendo como criterios de gestión empresarial la seguridad y la responsabilidad social.	El 40% de los egresados serán subcontratistas.
2	Los egresados participarán individualmente o en equipos de trabajo colaborativo y/o multidisciplinar para el reúso, transformación y generación de materiales de construcción y procedimientos constructivos que utilicen tecnologías limpias y seguras.	Los egresados mostrarán capacidad para aplicar el reúso, la transformación y la experimentación al generar materiales y productos amigables con el medio ambiente para emplearse en las obras de infraestructura, edificación y urbanización.	El 15% de los egresados aplicarán en forma individual el reúso, la transformación y la aplicación de materiales de construcción amigables con el medio ambiente.
3	Los egresados generarán innovación en el uso de procedimientos constructivos y tecnologías para eficientar el desarrollo de áreas emergentes dentro de la ingeniería civil con criterios de sustentabilidad.	Los egresados darán continuidad a sus estudios a nivel de posgrado en las áreas de Ingeniería Ambiental, Hidráulica, Estructuras, Geotecnia, Vías Terrestres, Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Materiales de Construcción.	El 12% de los egresados seguirán su formación académica en un nivel de Maestría en Áreas de la Ingeniería Civil.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Aplicar principios de las ciencias básicas como matemáticas y física para la resolución de problemas en el ámbito civil sustentable.	- Conocer las características estructurales y las propiedades físicas de la corteza terrestre y del suelo en el que habrá de erigir obras de infraestructura, urbanización y edificación que contribuyan en el campo de la ingeniería civil sustentable.	1. LA GEOLOGÍA EN LA INGENIERÍA. 1.1 Introducción a la geología. 1.2 Origen y formación de la tierra. 1.3 Relieve continental. 1.4 Formaciones geológicas.
2	Proceder éticamente en el ámbito profesional con conciencia ambiental en su entorno regional, nacional e internacional con la adopción de métodos sustentables para reducir el impacto a los ecosistemas.	- Asumir una actitud que favorezca a dar solución de problemas ambientales que impacten favorablemente en los ámbitos local, nacional e internacional, con base a las normas vigentes.	2. MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA. 2.1 Propiedades físicas de los minerales. 2.2 Minerales que forman las rocas. 2.3 Rocas ígneas. 2.4 Rocas sedimentarias. 2.5 Rocas metamórficas. 2.6 Propiedades ingenieriles de las rocas.
3	Trabajar de manera exitosa integrándose en grupos de trabajo interdisciplinario e intercultural para solventar problemáticas de la construcción sustentable.	- Proponer diversas posibilidades de solucionar un problema o desarrollar un proyecto integrando equipos de trabajo colaborativo, definiendo directrices específicas.	4. APLICACIÓN EN LAS OBRAS DE INGENIERÍA. 4.1 Trabajos de exploración para obras importantes de Ingeniería Civil. 4.2 Simbología y trabajo geológico. 4.3 Determinación de rumbos y buzamientos.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Identificar problemas en una obra de ingeniería civil que requieran un estudio geológico.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Reconocer los procesos naturales que generan los distintos tipos de rocas y estructuras geológicas. Capacidad para identificar y prevenir riesgo geológicas que pudieran poner en riesgo la integridad de las estructuras y personas. Saber los principales métodos de exploración e interpretación de resultados geotécnicos.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el origen, composición y características de la corteza terrestre. - Identificar los distintos tipos de rocas y suelos de acuerdo a su formación y propiedades físicas. - Identificar los métodos de muestreo de rocas y suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer, elaborar e interpretar datos geológicos, geotécnicos y geofísicos obtenidos en campo. - Programar campañas de exploración, de acuerdo a diversas obras de infraestructura civil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias: Exámenes escritos e investigación documental.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "La geología en la Ingeniería."

Número y nombre de la unidad: 1. La geología en la Ingeniería.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados:		Conocer la importancia de la geología para el aprovechamiento de los recursos naturales en la Ingeniería Civil.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1. Introducción a la geología. 1.2. Origen y formación de la tierra. 1.3. Relieve continental. 1.4. Formaciones geológicas.	Saber: - Conocer las características y propiedades físicas de los materiales que conforman la superficie de la corteza terrestre. Saber hacer: - Reconocer las fuerzas naturales que dan origen a las formaciones geológicas. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.	- Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas.	Evaluación formativa: - Apuntes y ejercicios de clase. - Tareas individuales y en trabajo colaborativo. Evaluación sumativa: - Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial.	Portafolio de evidencias: - Ensayo sobre la relación que existe entre la geología y la ingeniería civil. - Examen escrito.			
Bibliografía							
- Legget, R.; Karrow, P. (1986). Geología aplicada a la ingeniería. México: McGraw Hill. - Blyth, F.G.H.; Freitas, M.H. (2003). Geología para ingenieros. México: CECSA.							



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "La geología en la Ingeniería."

Bibliografía

- Ruiz, M.; Gonzáles, S. (2001). Geología aplicada a la ingeniería civil. México: Noriega.
- Trefethen, J.M. (1959). Geología para ingenieros. España: Continental.
- Comisión Federal de Electricidad Manual de Diseño de Obras Civiles. Geotecnia B.1.1

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Mineralogía y Petrología."

Número y nombre de la unidad: 2. Mineralogía y Petrología.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados:		Identificar la clasificación de las rocas en la corteza terrestre de acuerdo a su origen para predecir su comportamiento mecánico y mejor aprovechamiento en la Ingeniería Civil.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1. Propiedades físicas de los minerales. 2.2. Minerales que forman las rocas. 2.3. Rocas ígneas. 2.4. Rocas sedimentarias. 2.5. Rocas metamórficas. 2.6. Propiedades ingenieriles de las rocas.	Saber: - Identificar los distintos tipos de rocas que existen en la Tierra de acuerdo a su origen geológico. Saber hacer: - Reconocer físicamente los distintos tipos de rocas, de acuerdo a su origen geológico. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.	- Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas.	Evaluación formativa: - Apuntes y ejercicios de clase. - Tareas individuales y en trabajo colaborativo. Evaluación sumativa: - Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial.	Portafolio de evidencias: - Presentación electrónica sobre las propiedades físicas y químicas de los diferentes tipos de rocas.			
Bibliografía							
- Legget, R.; Karrow, P. (1986). Geología aplicada a la ingeniería. México: McGraw Hill. - Blyth, F.G.H.; Freitas, M.H. (2003). Geología para ingenieros. México: CECSA. - Ruiz, M.; Gonzáles, S. (2001). Geología aplicada a la ingeniería civil. México: Noriega.							



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Mineralogía y Petrología."

Bibliografía

- Trefethen, J.M. (1959). Geología para ingenieros. España: Continental.
- Comisión Federal de Electricidad Manual de Diseño de Obras Civiles. Geotecnia B.1.1

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Estructuras geológicas."

Número y nombre de la unidad: 3. Estructuras geológicas.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados: Conocer los fenómenos naturales que provocan deformaciones y fracturas en las rocas, para prevenir o corregir riesgos geológicos.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.1. Tectonismo y vulcanismo. 3.2. Sismos. 3.3. Deformación de las rocas. 3.4. Fracturas, fallas y discordancias.	Saber: - Identificar los principales eventos geológicos que generan deformaciones en las rocas. Saber hacer: - Reconocer las estructuras geológicas que se encuentran en la corteza terrestre. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.	- Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas.	Evaluación formativa: - Apuntes y ejercicios de clase. - Tareas individuales y en trabajo colaborativo. Evaluación sumativa: - Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial.	Portafolio de evidencias: - Apuntes en cuaderno de la asignatura y examen escrito.			
Bibliografía							
- Legget, R.; Karrow, P. (1986). Geología aplicada a la ingeniería. México: McGraw Hill. - Blyth, F.G.H.; Freitas, M.H. (2003). Geología para ingenieros. México: CECSA.							



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Estructuras geológicas."

Bibliografía

- Ruiz, M.; Gonzáles, S. (2001). Geología aplicada a la ingeniería civil. México: Noriega.
- Trefethen, J.M. (1959). Geología para ingenieros. España: Continental.
- Comisión Federal de Electricidad Manual de Diseño de Obras Civiles. Geotecnia B.1.1

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Aplicación en las obras de Ingeniería Civil."

Número y nombre de la unidad: 4. Aplicación en las obras de Ingeniería Civil.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados:		Identificar las obras de ingeniería civil que requieren de estudios geológicos para mitigar riesgos que pongan en peligro la integridad de estructuras o vidas humanas.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4.1. Trabajos de exploración para obras importantes de Ingeniería Civil. 4.2. Simbología y trabajo geológico. 4.3. Determinación de rumbos y buzamientos.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el mapeo y simbolismo de las características de formaciones geológicas identificadas en campo. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elegir la campaña de exploración geotécnica adecuada para una determinada obra civil. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apuntes y ejercicios de clase. - Tareas individuales y en trabajo colaborativo. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial. 	<p>Portafolio de evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación electrónica de la simbología que se utiliza en los estudios geológicos y examen escrito. 			



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Aplicación en las obras de Ingeniería Civil."

Bibliografía

- Legget, R.; Karrow, P. (1986). Geología aplicada a la ingeniería. México: McGraw Hill.
- Blyth, F.G.H.; Freitas, M.H. (2003). Geología para ingenieros. México: CECSA.
- Ruiz, M.; Gonzáles, S. (2001). Geología aplicada a la ingeniería civil. México: Noriega.
- Trefethen, J.M. (1959). Geología para ingenieros. España: Continental.
- Comisión Federal de Electricidad Manual de Diseño de Obras Civiles. Geotecnia B.1.1

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Conceptos básicos de la mecánica de suelos."

Número y nombre de la unidad: 5. Conceptos básicos de la mecánica de suelos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados: Identificar el origen y formación de los suelos para conocer su comportamiento mecánico.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5.1. Formación de los suelos. 5.2. Características y estructuración de los suelos. 5.3. Clasificación de las arcillas en base a su estabilidad.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir entre los diferentes tipos de suelos. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificar suelos de acuerdo a su estructura y propiedades. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apuntes y ejercicios de clase. - Tareas individuales y en trabajo colaborativo. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial. 	<p>Portafolio de evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios realizados en clase. - Examen escrito. 			
Bibliografía							
<ul style="list-style-type: none"> - Legget, R.; Karrow, P. (1986). Geología aplicada a la ingeniería. México: McGraw Hill. - Blyth, F.G.H.; Freitas, M.H. (2003). Geología para ingenieros. México: CECSA. - Ruiz, M.; Gonzáles, S. (2001). Geología aplicada a la ingeniería civil. México: Noriega. - Trefethen, J.M. (1959). Geología para ingenieros. España: Continental. - Comisión Federal de Electricidad Manual de Diseño de Obras Civiles. Geotecnia B.1.1 							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Exploración y muestreo de rocas y suelos."

Número y nombre de la unidad:		6. Exploración y muestreo de rocas y suelos.					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados:		Identificar las principales campañas de exploración, para la optimización de recursos en distintas obras civiles.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
6.1. Sondeos en rocas. 6.1.1 Muestreo y conservación de roca. 6.2. Sondeos en suelos. 6.2.1. Sondeos preliminares. 6.2.2. Sondeos definitivos. 6.2.3. Muestreo y conservación de suelo. 6.4. Métodos de exploración geofísica.	Saber: - Identificar las principales técnicas de exploración de suelos y rocas. Saber hacer: - Planear campañas de exploración en suelos y rocas. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.	Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. Análisis y discusión de problemas.	Evaluación formativa: - Apuntes y ejercicios de clase. - Tareas individuales y en trabajo colaborativo. Evaluación sumativa: - Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial.	Portafolio de evidencias: - Ejercicios realizados en clase. - Examen escrito.			
Bibliografía							
<ul style="list-style-type: none"> - Legget, R.; Karrow, P. (1986). Geología aplicada a la ingeniería. México: McGraw Hill. - Blyth, F.G.H.; Freitas, M.H. (2003). Geología para ingenieros. México: CECSA. - Ruiz, M.; Gonzáles, S. (2001). Geología aplicada a la ingeniería civil. México: Noriega. - Trefethen, J.M. (1959). Geología para ingenieros. España: Continental. - Comisión Federal de Electricidad Manual de Diseño de Obras Civiles. Geotecnia B.1.1 							



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): - Ingeniería Civil.</p> <ul style="list-style-type: none">- Ingeniería Civil Sustentable.- Ingeniería en Geología.- Licenciatura en Geología.- Licenciatura en Geología ambiental.- Ingeniería en Geología ambiental.- Licenciatura en Arquitectura.- Ingeniería en Arquitectura. <p>o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia profesional relacionada con la asignatura y la carrera.- Experiencia mínima de dos años- Licenciatura o Ingeniería como mínimo, Maestría relacionada con el área de conocimiento.