



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Junio 08, 2022				
Carrera:	Ingeniería Civil Sustentable	Asignatura:	Estabilización de taludes		
Academia:	Recursos Naturales, Desarrollo Sustentable e Innovación /	Clave:	19SCS39		
Módulo formativo:	Recursos Naturales, Desarrollo Sustentable e Innovación	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	- -		
Semestre:	Octavo	Créditos:	4.50	Horas semestre:	72 horas
Teoría:	2 horas	Práctica:	1 hora	Trabajo indpt.:	1 hora
				Total x semana:	4 horas



Sección II. Objetivos educativos

Tabla 2. Objetivos educativos

Objetivos educativos		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	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.
OE2	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.
OE3	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
AE1	Aplicar principios de las ciencias básicas como matemáticas y física para la resolución de problemas en el ámbito civil sustentable.	- Conocerá los principios básicos para estabilizar taludes, evitando el deslizamiento implementando sistemas de prevención para derrumbes en taludes, dando soluciones a problemas de Ingeniería civil sustentable	1. Antecedentes. 1.1. Talud. 1.2. Estabilidad. 1.3. Deslizamiento. 1.4. Movimiento de talud. 1.5. Historia y situación de las laderas y taludes en el sistema carretero mexicano y excavaciones profundas. 1.6. Sistema de prevención para derrumbes.
AE2	Desarrollar productos y proyectos arquitectónicos y de infraestructura para brindar servicios que cubran las necesidades y expectativas del sector productivo y de la sociedad.	- Analizará los tipos y causas de fallas en la estabilidad, los métodos de excavación y construcción en taludes.	2. Excavaciones en suelos. 2.1. Generalidades; tipos y causas más comunes de fallas. 2.2. Estabilidad de taludes; falla de fondo; Fallas por translación. 2.3. Fondo por subpresión; expansión del fondo; tubificación. 2.4. Ademado, anclado y apuntalado. 2.5. Afectaciones a construcciones vecinas. 2.6. Efecto del tiempo que dura abierta la excavación. 3. Principales métodos de construcción. 3.1. Metodología en USA, Canadá y España. 3.2. Procedimiento de corte. 3.3. Estructuras para contención y alivio de cauces. 3.4. Azolvamiento en ríos. 3.5. Diseño sustentable para corte de taludes.
AE6		- Analizará y comprenderá los principales métodos de cálculo para estabilidad de taludes.	4. Estabilidad de taludes cálculos 4.1. Factor de seguridad 4.2. Estabilidad de taludes infinitos sin infiltración



Continuación: Tabla 2. Objetivos educativos (continuación)			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
	Reconocer la necesidad de actualizarse constantemente para utilizar técnicas innovadoras de análisis, cálculo y diseño estructural para reducir el impacto ambiental en el entorno de la obra en construcción.		4.3. Estabilidad de taludes infinitos con infiltración 4.4. Taludes finitos 4.5. Análisis de taludes finitos con superficie de falla circularmente cilíndrica. 4.6. Procedimiento de masa del análisis de estabilidad (superficie de falla circularmente cilíndrica) 4.7. Método de las dovelas 4.8. Análisis de estabilidad por el método de las dovelas para infiltración con flujo establecido 4.9. Solución de Bishop y Morgenstern para la estabilidad de taludes simples con infiltración 4.10. Método sueco 4.11. Metodología para mejorar la estabilidad de taludes

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Identificar, formular y resolver el comportamiento de Taludes determinando las deformaciones y esfuerzos ocasionados por las estructuras que se apoyan en ellos, de acuerdo con las teorías y criterios reconocidos y aceptados por la normatividad vigente.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Desarrollar procesos de gestión de calidad y formación en sustentabilidad desde una visión sistémica que contribuya a desarrollar la responsabilidad social del Ingeniero Civil en el conocimiento, diseño y solución en la estabilización de taludes para la conservación del entorno y la calidad de vida de usuarios de edificaciones y obras de infraestructura.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Conocer las principales teorías, reglamentos y normas en materia de estabilización de Taludes. - Identificar los tipos y causas de fallas en taludes. - Conocer los principales métodos de estabilización de taludes empleados nacional e internacionalmente. - Identificar las metodologías para el cálculo de estabilidad en taludes.	- Proponer modificaciones y/o mejoras a procesos constructivos con relación a soluciones técnicas para selección de sistemas de prevención para derrumbes. - Desarrollar estudios para identificar las posibles fallas de un talud. - Generar memorias técnicas para solución de estabilidad de taludes.	- Valora el respeto al Medio Ambiente y el ahorro energético en las edificaciones y obras de infraestructura. - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Habilidad para trabajar en forma autónoma. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo. - Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que consideren el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. - Emplear las tecnologías existentes para el ahorro energético en sus proyectos de Ingeniería Civil.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
U1: Proyecto de selección de sistema de prevención para derrumbes. U2: Identificación de las posibles fallas de un talud de acuerdo a la selección del sitio de proyecto. U3: Proyecto de memoria técnica de solución de talud por métodos de clase.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Antecedentes y normatividad."

Número y nombre de la unidad:		1. Antecedentes y normatividad.					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		Conocer descripciones, estabilidad, deslizamiento y sistemas de prevención para proponer soluciones técnicas y determinar la selección de sistemas de prevención de derrumbes.					
Temas y subtemas (secuencia)		Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)		
1. Antecedentes. 1.1. Talud. 1.2. Estabilidad. 1.3. Deslizamiento. 1.4. Movimiento de talud. 1.5. Historia y situación de las laderas y taludes en el sistema carretero mexicano y excavaciones profundas. 1.6. Sistema de prevención para derrumbes. 2. Normatividad aplicable a taludes. 2.1. Reglamentación. 2.2. Normas.		Saber: - Identificar la problemática principal de la estabilización de taludes. - Conocer los mecanismos de deslizamiento y movimiento de taludes. - Identificar los principales sistemas de prevención para derrumbes. - Conocer reglamentos y normas en materia de estabilización de Taludes. Saber hacer: - Proponer modificaciones y/o mejoras a procesos constructivos con relación a soluciones técnicas para selección de sistemas de prevención para derrumbes.	- El docente expone y explica los temas y subtemas de cada Unidad. - El alumno procesa la información y toma notas. - Para el caso de problemas específicos a resolver, deberá acatar las disposiciones que se le indiquen en el cuestionario. - En caso de Proyectos de asignatura, deberá indicar: Fundamentación. Planeación. Ejecución.	Evaluación formativa: La evaluación será continua y formativa por lo que se considerará el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje utilizando. Evaluación sumativa: Proyecto de asignatura y examen escrito en cada período de evaluación.	Proyecto de asignatura.		



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Antecedentes y normatividad."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: - Valora el respeto al Medio Ambiente y el ahorro energético en las edificaciones y obras de infraestructura. - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Habilidad para trabajar en forma autónoma. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo. - Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que consideren el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. - Emplear las tecnologías existentes para el ahorro energético en sus proyectos de Ingeniería Civil.			
Bibliografía				
- CFE. (2008). Estabilidad de Taludes en Suelos, Excavaciones y Laderas. Manual de Diseño de Obras Civiles Cap. B. México: Comisión Federal de Electricidad. - Braja, M. D. (2001). Fundamentos de ingeniería geotécnica. México: Thomson y Learning. - Juárez, E.; Rico, A. (2001). Mecánica de suelos. México: Editorial Limusa. - Villalaz, C. C. (2005). Mecánica de suelos y cimentaciones/Mechanics of Grounds and Laying of Foundations. México: Editorial Limusa.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Excavaciones y métodos de construcción."

Número y nombre de la unidad:		2. Excavaciones y métodos de construcción.					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		Analizar los tipos y causas de fallas en la estabilidad, los métodos de excavación y construcción en taludes para poder identificar las posibles fallas de taludes en etapas tempranas de construcción.					
Temas y subtemas (secuencia)		Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)		
2. Excavaciones en suelos. 2.1. Generalidades; tipos y causas más comunes de fallas. 2.2. Estabilidad de taludes; falla de fondo; Fallas por translación. 2.3. Fondo por subpresión; expansión del fondo; tubificación. 2.4. Ademado, anclado y apuntalado. 2.5. Afectaciones a construcciones vecinas 2.6. Efecto del tiempo que dura abierta la excavación. 3. Principales métodos de construcción. 3.1. Metodología en USA, Canadá y España. 3.2. Procedimiento de corte.		Saber: - Identificar los tipos y causas de fallas en taludes. - Conocer los principales sistemas de ademado, anclado y apuntalado de taludes. - Identificar las posibles afectaciones que pudieran generar las fallas en taludes. - Conocer los principales métodos de estabilización de taludes empleados nacional e internacionalmente. Saber hacer: - Desarrollar estudios para identificar las posibles fallas de un talud.	- El docente expone y explica los temas y subtemas de cada Unidad. - El alumno procesa la información y toma notas. - Para el caso de problemas específicos a resolver, deberá acatar las disposiciones que se le indiquen en el cuestionario. - En caso de Proyectos de asignatura, deberá indicar: Fundamentación. Planeación. Ejecución.	Evaluación formativa: La evaluación será continua y formativa por lo que se considerará el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje utilizando. Evaluación sumativa: Proyecto de asignatura y examen escrito en cada período de evaluación.	Proyecto de asignatura.		



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Excavaciones y métodos de construcción."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
3.3. Estructuras para contención y alivio de cauces. 3.4. Azolvamiento en ríos. 3.5. Diseño sustentable para corte de taludes.	- Proponer sistemas de ademado, anclado y apuntalado de taludes. Ser: - Valora el respeto al Medio Ambiente y el ahorro energético en las edificaciones y obras de infraestructura. - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Habilidad para trabajar en forma autónoma. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo. - Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que consideren el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. - Emplear las tecnologías existentes para			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Excavaciones y métodos de construcción."				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	el ahorro energético en sus proyectos de Ingeniería Civil.			
Bibliografía				
- CFE. (2008). Estabilidad de Taludes en Suelos, Excavaciones y Laderas. Manual de Diseño de Obras Civiles Cap. B. México: Comisión Federal de Electricidad. - Braja, M. D. (2001). Fundamentos de ingeniería geotécnica. México: Thomson y Learning. - Juárez, E.; Rico, A. (2001). Mecánica de suelos. México: Editorial Limusa. - Villalaz, C. C. (2005). Mecánica de suelos y cimentaciones/Mechanics of Grounds and Laying of Foundations. México: Editorial Limusa.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Cálculos de estabilidad de taludes."

Número y nombre de la unidad:		3. Cálculos de estabilidad de taludes.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%		
Aprendizajes esperados:		Analizar y comprender los principales métodos de cálculo para desarrollar estudios e identificar las posibles fallas de un talud junto con la genera ración de memorias técnicas para solución de estabilidad de taludes.							
Temas y subtemas (secuencia)		Criterios de desempeño		Estrategias didácticas		Estrategias de evaluación		Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	
4. Estabilidad de taludes cálculos. 4.1. Factor de seguridad. 4.2. Estabilidad de taludes infinitos sin infiltración. 4.3. Estabilidad de taludes infinitos con infiltración. 4.4. Taludes finitos. 4.5. Análisis de taludes finitos con superficie de falla circularmente cilíndrica. 4.6. Procedimiento de masa del análisis de estabilidad (superficie de falla circularmente cilíndrica) 4.7. Método de las dovelas. 4.8. Análisis de estabilidad por el método de las dovelas para infiltración con flujo establecido. 4.9. Solución de Bishop y Morgenstern para la estabilidad de taludes simples con infiltración.		Saber: - Identificar la metodología de estabilización de taludes sin infiltración. - Conocer la metodología de cálculo de taludes infinitos. - Identificar metodologías para mejorar la estabilidad de taludes. - Conocer la metodología de estabilización de taludes con infiltración. Saber hacer: - Proponer metodologías para mejorar la estabilidad de taludes. - Generar memorias técnicas para		- El docente expone y explica los temas y subtemas de cada Unidad. - El alumno procesa la información y toma notas. - Para el caso de problemas específicos a resolver, deberá acatar las disposiciones que se le indiquen en el cuestionario. - En caso de Proyectos de asignatura, deberá indicar: Fundamentación. Planeación. Ejecución.		Evaluación formativa: La evaluación será continua y formativa por lo que se considerará el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje utilizando. Evaluación sumativa: Proyecto de asignatura y examen escrito en cada período de evaluación.		Proyecto de asignatura.	



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Cálculos de estabilidad de taludes."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
4.10. Método sueco. 4.11. Metodología para mejorar la estabilidad de taludes.	solución de estabilidad de taludes. Ser: - Valora el respeto al Medio Ambiente y el ahorro energético en las edificaciones y obras de infraestructura. - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Habilidad para trabajar en forma autónoma. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo. - Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que consideren el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. - Emplear las tecnologías existentes para el ahorro energético en sus proyectos de			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Cálculos de estabilidad de taludes."				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ingeniería Civil.			
Bibliografía				
- CFE. (2008). Estabilidad de Taludes en Suelos, Excavaciones y Laderas. Manual de Diseño de Obras Civiles Cap. B. México: Comisión Federal de Electricidad. - Braja, M. D. (2001). Fundamentos de ingeniería geotécnica. México: Thomson y Learning. - Juárez, E.; Rico, A. (2001). Mecánica de suelos. México: Editorial Limusa. - Villalaz, C. C. (2005). Mecánica de suelos y cimentaciones/Mechanics of Grounds and Laying of Foundations. México: Editorial Limusa.				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
Carrera(s): Ingeniería Civil, Arquitectura, Ingeniero Arquitecto, Ingeniero Ambiental. o carrera afín - 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.