



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA VIAL



ASIGNATURA: TOPICOS GEOTECNICOS ESPECIALES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1076	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1074, 1075			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 10

FUNDAMENTACIÓN

Los suelos representan uno de los principales materiales de construcción para cualquier obra de ingeniería, por lo que se hace necesario conocer y entender el comportamiento de los mismos en la ejecución de obras de tierra.

En ese marco se crean las asignaturas selectivas Ingeniería de Fundaciones, Diseño de Obras de Tierra y Tópicos Geotécnicos Especiales, pertenecientes al módulo de geotecnia, las cuales complementan la formación en esta área de conocimiento iniciada con las asignaturas Mecánica de Suelos I y II.

Particularmente, la asignatura Tópicos Geotécnicos Especiales proporciona a los estudiantes los conocimientos necesarios para resolver problemas o situaciones que involucren materiales de comportamiento especial y tecnologías actualizadas en materia de geotecnia.

PROPÓSITOS

Capacitar al alumno para la práctica profesional de la Ingeniería geotécnica, mediante el estudio de diferentes temas de naturaleza especial, relacionados con el análisis, diseño, construcción y mantenimiento de obras civiles, considerados de particular importancia para complementar su formación académica en el área.

OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar a los alumnos los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para manejar metodologías y tecnologías actualizadas para solventar problemáticas geotécnicas en obras de vialidad, obras hidráulicas y edificaciones.

ESPECÍFICOS

1. Manejar los criterios para el uso de materiales geosintéticos, en su variedad, dentro de la ingeniería.
2. Identificar la diversidad de métodos más novedosos para la estabilización de suelos.
3. Implementar criterios para la identificación de problemas geotécnicos asociados a suelos expansivos.
4. Adoptar lineamientos para el aseguramiento de la calidad de las obras civiles de carácter geotécnico.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO SINÓPTICO

Geosintéticos. Control de erosión. Estructuras de estabilización en suelos reforzados. Estabilización interna de suelos. Fundaciones en arcillas expansivas y en suelos colapsables. Conceptos generales sobre planes de inspección y control de calidad de obras geotécnicas.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 26/07/2006	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 06/02/2007	VIGENCIA DESDE: CU 18/04/2007 HASTA: ACTUAL	HOJA 1/6
---	--	--	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA VIAL



ASIGNATURA: TOPICOS GEOTECNICOS ESPECIALES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1076	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1074, 1075			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 10

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

1. GEOSINTÉTICOS (12 horas)

Descripción básica y clasificación de los geosintéticos. Materiales usados y procesos de manufactura. Conceptos generales de utilización en la Ingeniería Geotécnica. Ilustración de las diferentes tecnologías disponibles en el mercado venezolano mediante charlas de invitados especialistas en el tema.

Geotextiles

Definiciones, tipos y funciones. Propiedades físicas, mecánicas, hidráulicas y ambientales. Usos principales en geotecnia. Parámetros de caracterización y selección.

Geomallas

Definiciones, tipos y funciones. Propiedades físicas y mecánicas. Principales usos en geotecnia. Criterios de selección.

Geomembranas

Definiciones, tipos y funciones. Propiedades físicas, mecánicas, químicas, térmicas, biológicas y durabilidad. Usos principales en geotecnia. Criterios de selección.

Geocompuestos

Definiciones, tipos y funciones. Aplicaciones principales.

2. CONTROL DE EROSIÓN (9 horas)

La erosión. Conceptos básicos

Definición. Variables principales. Ciclo hidrológico. Análisis hidrológico. Las lluvias. La escorrentía, la infiltración. Ecuación universal de la erosión. Índice de erosionabilidad del suelo.

Tipos de erosión y su control

Erosión por el viento. Erosión por gotas de lluvia. Erosión laminar, en surcos y en cárcavas. Tipos de cárcavas y procesos de carcavamiento. Control de la erosión en cárcavas.

Erosión interna. Fenómeno de tubificación. Susceptibilidad a la erosión interna. Suelos dispersivos. Control de la erosión interna en obras de tierra. Metodología para la planificación y diseño de obras de control de erosión.

Materiales para el control de erosión

Geosintéticos. Textiles orgánicos. Geomoldes y prefabricados de concreto.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 26/07/2006	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 06/02/2007	VIGENCIA DESDE: CU 18/04/2007 HASTA: ACTUAL	HOJA 2/6
---	--	--	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA VIAL



ASIGNATURA: TOPICOS GEOTECNICOS ESPECIALES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1076	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1074, 1075			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 10

Elementos de bioingeniería y biotecnología. Conceptos generales del uso de la vegetación como técnica de estabilización y el control de la erosión. Métodos de vegetalización. Protección de la vegetación.

3. ESTRUCTURAS DE ESTABILIZACIÓN EN SUELOS REFORZADOS. ESTABILIZACIÓN INTERNA DE SUELOS (9 horas)

Conceptos generales

Concepto de suelo reforzado. Clasificación general. Refuerzo de suelos in situ y de suelos compactados (macizos reforzados). Características y comportamiento mecánico de los suelos reforzados. Métodos de refuerzo de suelos. Sistemas híbridos de estabilización interna y externa.

Macizos de suelos reforzados

Descripción general, clasificación y usos.

Requerimientos de estabilidad interna y externa de los macizos reforzados. Métodos de análisis. Factores de seguridad exigidos en condiciones estáticas y sísmicas normativas.

Refuerzos con fibras distribuidas aleatoriamente, con geosintéticos y con geomallas metálicas. Criterios de selección de los refuerzos.

Procesos y detalles constructivos. Controles de calidad.

Ejemplos y problemas ilustrativos.

Sistemas híbridos

Tecnología de la Tierra Armada

Concepto y descripción de los diferentes elementos constitutivos de un macizo de Tierra Armada. Suelo matriz (relleno), refuerzos (armaduras) y paramento (escamas). Utilización de la Tierra.

Criterios mecánicos y físico-químico-biológicos para la aceptación de rellenos para confeccionar los macizos.

Características geométricas, mecánicas y de durabilidad de los refuerzos (armaduras metálicas).

Características de las escamas de concreto. Dimensiones geométricas, aspectos mecánicos y estéticos.

Procedimiento de análisis y diseño de un macizo de Tierra Armada. Estabilidad interna y externa. Factores de seguridad de diseño.

Proceso constructivo, controles de calidad requeridos, y mantenimiento.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 26/07/2006	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 06/02/2007	VIGENCIA DESDE: CU 18/04/2007 HASTA: ACTUAL	HOJA 3/6
---	--	--	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA VIAL



ASIGNATURA: TOPICOS GEOTECNICOS ESPECIALES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1076	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1074, 1075			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 10

Muros de gaviones

Concepto, descripción y clasificación de los gaviones.

Constitución de los gaviones. Especificaciones y determinación de los gaviones. Requerimientos de calidad. Propiedades mecánicas y de durabilidad.

Uso de piedra gavionada como estructuras de estabilización de suelos. Especificaciones de la piedra. Criterios y proceso de dimensionamiento, análisis y diseño de muros de gaviones. Estabilidad interna y externa. Factores de seguridad de diseño.

Proceso constructivo de un muro de gaviones. Controles de calidad requeridos y mantenimiento.

4. FUNDACIONES EN ARCILLAS EXPANSIVAS Y EN SUELOS COLAPSABLES (6 horas)

Problemática general de las fundaciones sobre arcillas expansivas. Criterios de la caracterización del subsuelo. Expansión y presión de expansión. La profundidad activa. Clasificación de las soluciones constructivas. Criterios para la elección del sistema de fundación. Procedimientos de construcción sobre arcillas expansivas.

Naturaleza e identificación de los suelos colapsables. Causas del fenómeno de colapso. Problemática y procedimientos constructivos de fundaciones en los suelos colapsables. Técnicas de estabilización aplicables.

5. CONCEPTOS GENERALES SOBRE PLANES DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS GEOTÉCNICAS (6 horas)

Necesidad e importancia de la inspección y del control de calidad de las obras. Concepto general de plan de inspección y programa de control de calidad. Definición del sistema de inspección, metodología de muestreo y pruebas de control en función del tipo e importancia de la obra.

Conceptos y criterios estadísticos básicos en el control de calidad.

Especificaciones constructivas.

Criterios de aceptación y rechazo.

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

El docente expondrá los contenidos de forma teórica, propiciando el análisis de casos y su discusión en grupos. Se propiciará, también, la búsqueda y el análisis de información para la elaboración de ensayos que deben ser expuestos en las clases por los alumnos.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 26/07/2006	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 06/02/2007	VIGENCIA DESDE: CU 18/04/2007 HASTA: ACTUAL	HOJA 4/6
---	--	--	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA VIAL



ASIGNATURA: TOPICOS GEOTECNICOS ESPECIALES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1076	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1074, 1075			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 10

MEDIOS INSTRUCCIONALES O RECURSOS

El curso se desarrollará mediante exposiciones orales, para lo cual se utilizará material impreso, pizarrón, y equipos de video, multimedia, y proyección de láminas.

PLAN DE EVALUACIÓN

La asignatura se evaluará mediante dos (2) exámenes parciales teórico-prácticos y trabajos prácticos.

La nota final se formará con el ochenta por ciento (80%) del promedio de las calificaciones obtenidas en los dos (2) exámenes parciales y el veinte por ciento (20%) del promedio de las notas obtenidas en los trabajos prácticos.

Se contempla un examen de reparación. Esta prueba se hará sobre la totalidad de contenidos del curso y tendrán derecho a presentarla los estudiantes que hayan asistido a todas las evaluaciones previstas en el curso.

Semana	Tema	Objetivo	Instrumento					
			Tareas	Prueba corta	Examen	Práctica	Informe	Proyecto
4	1	1	X					
8	1 y 2	1			Teórico - Práctico			
11	3	3	X					
16	3, 4 y 5	2, 3 y 4			Teórico Práctico			

REQUISITOS FORMALES

Materias que deben ser aprobadas para cursar esta asignatura: Ingeniería de Fundaciones (1074) y Diseño de Obras de Tierra (1075)

ACADÉMICOS

Conocimientos de geología aplicada, mecánica de suelos, mecánica de los fluidos y conceptos básicos de comportamiento y resistencia de los materiales.

BIBLIOGRAFÍA

RANKILOR, PETER. R. "Membranes in Ground Engineering". John Wiley & Sons. 1981

KOERNER, ROBERT M. "Designing with Geosynthetics". Prentice- Hall. 5th Edition. 2005.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 26/07/2006	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 06/02/2007	VIGENCIA DESDE: CU 18/04/2007 HASTA: ACTUAL	HOJA 5/6
--	---	--	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA VIAL



ASIGNATURA: TOPICOS GEOTECNICOS ESPECIALES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1076	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1074, 1075			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 10

SUÁREZ DÍAZ, JAIME. "Manual de Ingeniería para el Control de Erosión". Universidad Industrial de Santander, Colombia, 1992.

SUÁREZ DÍAZ, JAIME. "Control de Erosión en Zonas Tropicales". Ediciones Universidad de Santander, Colombia, 2001.

JIMÉNEZ SALAS, JOSÉ ANTONIO. "Geotecnia y Cimientos". Volúmenes II y III. Instituto de Caminos Canales y Puertos de Madrid. Editorial Rueda. España.1980.

RICO, ALFONSO Y DEL CASTILLO, HERMILIO. "La Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres. Carreteras, Ferrocarriles y Aeropistas". Tomo I. Editorial Limusa. México 1995.

RICO, ALFONSO Y DEL CASTILLO, HERMILIO. "La Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres. Carreteras, Ferrocarriles y Aeropistas". Tomo II. Editorial Limusa. México 1998.