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

ASIGNATURA:				TIPO DE ASIGNATURA:			
INGENIERIA DE FUNDACIONES				SELECTIVA			
CODIGO:	**UNIDADES:**			**REQUISITOS:**			
1074	3			1561			
HORAS/SEMANA:	**TEORÍA:**	**PRÁCTICA:**	**LABORATORIO:**	**SEMINARIO:**	**TRABAJO SUPERVISADO:**	**HORAS TOTALES DE ESTUDIO:**	**SEMESTRE:**
3	3	0	0	0	0	6	8

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 Ingeniería de Fundaciones proporciona a los estudiantes los conocimientos necesarios para identificar el método más adecuado para la exploración del subsuelo, de manera de realizar la caracterización geomecánica más certera y así poder diseñar la fundación que mejor se adapte al tipo de suelo y a la estructura proyectada.

PROPÓSITOS

Capacitar al alumno para la práctica profesional de la Ingeniería de fundaciones: para la definición de programas de exploración, ensayos de campo y laboratorio necesarios para la caracterización geomecánica del subsuelo, para concebir el sistema de fundación más idóneo desde el doble punto de vista técnico y económico y para el manejo de los principales métodos y procedimientos de análisis, diseño geotécnico y construcción de fundaciones.

OBJETIVOS

GENERALES

Proporcionar a los alumnos los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para efectuar el diseño geotécnico de estructuras.

ESPECÍFICOS

1. Entender el propósito y la importancia de la ingeniería de fundaciones y su relación con la geotecnia.
2. Identificar los métodos de exploración del subsuelo, los usos y limitaciones de cada uno de ellos.
3. Identificar las diferencias entre las fundaciones directas o poco profundas y las profundas, sus tipologías, ventajas, limitaciones, capacidades de carga y asentamientos producidos en cada una de ellas.
4. Analizar la problemática general de las fundaciones sobre arcillas expansivas y los criterios que se utilizan para la elección de un sistema de fundación sobre este tipo de suelos.
5. Identificar la naturaleza de los suelos colapsables, los problemas que origina la construcción sobre ellos y los procedimientos realizar una estructura sobre ellos.

6. Identificar los factores que influyen en la ocurrencia de los fenómenos de licuefacción y movilidad cíclica.
7. Identificar los aspectos éticos, legales y económicos que rigen la práctica profesional de la ingeniería de fundaciones.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO SINÓPTICO

Introducción a la Ingeniería de Fundaciones, conceptos, terminología. Exploración y caracterización del subsuelo. Fundaciones directas o poco profundas. Fundaciones profundas.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE FUNDACIONES, CONCEPTOS, TERMINOLOGÍA. (6 horas)
   Propósito e importancia de la Ingeniería de fundaciones. Su ubicación en el contexto de la Geotecnia. Conceptos de suelo y subsuelo, fundación, superestructura e infraestructura, análisis y diseño.
   Clasificación general de las fundaciones. Requerimientos y criterios de diseño de una fundación. Conceptos de capacidad última y capacidad admisible de carga.
   Procedimiento general para el diseño de fundaciones. Ejemplos ilustrativos de la problemática del diseño geotécnico de fundaciones.
2. EXPLORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO. (6 horas)
   Objetivos y alcance de la exploración del subsuelo, Planificación del programa de exploración. Oportunidad de la exploración. Métodos directos e indirectos de exploración del subsuelo. Usos y limitaciones. Tipos de muestras y muestreadores. Pruebas en sitio. Perfil litológico o estratigráfico del subsuelo.
   Concepto de caracterización geomecánica del subsuelo. Propiedades geomecánicas básicas. Perfil geomecánico del subsuelo. Uso de correlaciones en la caracterización. Elaboración, interpretación y presentación de resultados.
3. FUNDACIONES DIRECTAS O POCO PROFUNDAS. (15 horas)
   Capacidad de carga de fundaciones directas.
   Definición y tipología de fundaciones directas. Criterios de rigidez. Mecanismos o modos de falla. Ecuación general de capacidad de carga en deformación plana y medio homogéneo. Influencia del nivel freático. Coeficientes de forma, profundidad e inclinación de la carga. Fundaciones en medios estratificados. Fundaciones con carga excéntrica. Fundaciones sometidas a cargas de tracción. Determinación de la carga admisible controlada por ruptura de los estratos portantes. Consideraciones sobre el factor de seguridad. Ejemplos y problemas.
   Asentamiento de fundaciones directas.
   Concepto y causas de asentamientos. Datos y propiedades requeridas para su evaluación. Estimación de asientos inmediatos y diferidos. Distribución de presiones. Asientos absoluto y diferencial. Concepto de asentamientos tolerables. Clasificación de las construcciones según su sensibilidad a los asentamientos.

Efectos de los asentamientos. Medidas para disminuir o evitar asentamientos perjudiciales: fundaciones parcialmente compensadas. Determinación de la carga admisible controlada por asentamientos tolerables.

4. FUNDACIONES PROFUNDAS. (15 horas)

Conceptos generales.

Definición y usos de las fundaciones profundas. Clasificación de las fundaciones profundas. Tipos de pilotes y pilas. Ventajas y limitaciones de cada sistema. Comparación entre los distintos tipos de pilotes.

Capacidad de carga de fundaciones profundas.

Transición del régimen superficial al profundo. Resistencia por el fuste y por la punta. Mecanismos de rotura. Principales teorías de capacidad de carga. Fórmulas estáticas y dinámicas. Determinación de la carga axial admisible por consideraciones de ruptura de los estratos portantes. Fenómeno de fricción negativa. Morfología y magnitud. Métodos de estimación y reducción de la fricción negativa. Grupos de pilotes. Pilotes a tracción. Ejemplos y problemas ilustrativos.

Asentamiento de fundaciones profundas.

Consideraciones sobre el asentamiento de pilotes aislados y en grupos. Principales procedimientos para la evaluación de asentamiento. Eficiencia de grupos de pilotes. Determinación de la carga admisible por asentamientos tolerables. Ejemplos y problemas.

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.

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.

ASIGNATURA: INGENIERIA DE FUNDACIONES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1074	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1561			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 8

Semana	Tema	Objetivo	Instrumento					
			Tareas	Prueba corta	Examen	Práctica	Informe	Proyecto
5	1	1	X					
10	1, 2 y 3	1, 2, 3 y 7			Teórico - Práctico			
13	3	3	X					
16	3 y 4	3			Teórico Practico			

REQUISITOS
FORMALES
Materias que deben ser aprobadas para cursar esta asignatura: Mecánica de Suelos II (1561). Materias sujetas a la aprobación de esta asignatura: Tópicos Geotécnicos Especiales (1076)

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

BIBLIOGRAFÍA
TERZAGHI, KARL; PECK, RALPH Y MESRI, GHOLAMREZA. “Soil Mechanics in Engineering Practice”. Editorial Limusa. México 1998.
PÉREZ GUERRA, GUSTAVO Y CARRILLO P., PEDRO. “Notas de Cátedras de Ingeniería de Fundaciones” U.C.A.B.
JIMÉNEZ SALAS, JOSÉ. ANTONIO. “Geotecnia y Cimientos”. Tomo I. J. M. Rueda Ediciones. España. 1992.
JIMÉNEZ SALAS, JOSÉ. ANTONIO. “Geotecnia y Cimientos”. Tomo II. J. M. Rueda Ediciones. España. 1992.
JIMÉNEZ SALAS, JOSÉ. ANTONIO. “Geotecnia y Cimientos”. Tomo III. J. M. Rueda Ediciones. España. 1998.
BOWLES, JOSEPH. “Foundation Analysis and Design”. 5th Edition. McGraw Hill. 1995.
PECK, HANSON, THORNBURN Y WIULEY. “Ingeniería de Cimentaciones”. Editorial Limusa. 1998.
RAJAPAKSE, RUWAN. “Geotechnical Engineering, Pile Design and Construction Guide”. Ruwan Rajapakse. 2004.
WINTERKORN, HANS. F. Y FANG, H. “Foundation Engineering Handbook”. Van Nostrand Company. 1975.
ZEEVAERT, LEONARDO. “Foundation Engineering for Difficult Subsoil Conditions”. Van Nostrand Reinhold Editions. 2nd Edition. 1983.