

11.11 Geotecnia

MATERIA: **GEOTECNIA**
DURACIÓN: **64 HORAS**
CRÉDITOS: **8**

OBJETIVO: Estudiar las propiedades de los suelos compactados desde el punto de vista de la teoría de suelos parcialmente saturados empleados en la construcción de obras viales. Se analizan los efectos del humedecimiento, en la resistencia y deformabilidad de los suelos compactados.

TEMARIO

- 1.- INTRODUCCIÓN A SUELOS PARCIALMENTE SATURADOS 10
 - 1.1 Problemas a resolver en suelos parcialmente saturados
 - 1.2 Succión y el potencial del agua en el suelo
 - 1.3 Curva característica
 - 1.4 Conductividad hidráulica en suelos parcialmente saturados

- 2.- FLUJO DE AGUA EN SUELOS PARCIALMENTE SATURADOS. 12
 - 2.1 Ley de Darcy para suelos parcialmente saturados
 - 2.2 Ecuación de Richards para suelos parcialmente saturados
 - 2.3 Solución de la ecuación Richards en suelos parcialmente saturados
 - 2.4 Ejemplos de aplicación de subdrenaje en carreteras

- 3.- COMPRESIBILIDAD DE SUELOS PARCIALMENTE SATURADOS 14
 - 3.1 Fenómeno de colapso y expansión en suelos parcialmente saturados.
 - 3.2 Modelo elasto-plástico BBM (Barcelona Basic Model)
 - 3.3 Modelos elasto-plásticos para suelos expansivos.
 - 3.3 Integración de la ecuación y ejemplos de aplicación.

- 4.- RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE EN SUELOS PARCIALMENTE SATURADOS 14
 - 4.1 Resultados de ensayos de compresión triaxial para suelos y gravas, saturados y parcialmente saturados.
 - 4.2 Introducción a la elasto-plasticidad
 - 4.2.1 Mohr Coulomb
 - 4.2.2 Modelo CamClay Modificado
 - 4.3 Envolvente de falla de Mohr-Coulomb en suelos parcialmente saturados.
 - 4.4 Modelo BBM para suelos parcialmente saturados
 - 4.5 Ejemplos de aplicación

5.- COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS

14

- 5.1 Introducción
- 5.2 Objetivos y fundamentos de la compactación de suelos
- 5.3 Factores que influyen en la compactación
- 5.4 Compactación de suelos friccionantes y cohesivos
- 5.5 Maquinaria que se utiliza para la compactación
- 5.6 Resistencia al corte y deformabilidad de suelos compactados
- 5.7 Diseño de suelos compactados
- 5.8 Ejemplos de aplicación

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE:

Para el desarrollo exitoso de los temas incluidos en el programa de estudio, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Exposición interactiva de temas en clase por parte del instructor (Pizarrón, pintarrón, proyector de transparencias, cañón proyector, etc.)
- Discusión en clase de tópicos de lectura asignados previamente.
- Utilización de computadoras en clase por parte de los alumnos, para manejar paquetes de software ilustrativos de los temas.
- Los alumnos desarrollarán un proyecto a lo largo del curso, siendo apoyados y dirigidos por el instructor en todas las fases de dicho proyecto.
- Los alumnos harán presentaciones en clase alusivas a su proyecto.
- Se invitará ocasionalmente a especialistas en algunos de los temas del curso para enriquecer el aprendizaje.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS:

- Tareas con valor para la calificación final.
- Trabajos de investigación durante la realización del curso.
- Participación en clase.
- Exposiciones.
- Evaluaciones escritas.

BIBLIOGRAFÍA:

- Alonso E. E. (2004). Suelos Compactados en la Teoría y en la Práctica. Articulo aún no publicado.
- Alonso, E. E., Gens, A. & Josa, A. (1990). "A constitutive model for partially saturated soils". Géotechnique 40. No. 3, pp 405-430.
- Lambe W. (1995), "Mecánica de suelos"; Edit. LIMUSA.
- López N. P., Mendoza J. A. (2016). "Flujo de agua en suelos parcialmente saturados y su aplicación en ingeniería Geotécnica". SID 698 UNAM.
- Lu N. and Likos W. (2004). "Unsaturated Soil Mechanics". John Willey & Sons.
- Mendoza M. (1992). "Enfoques recientes en la compactación de suelos". Instituto Mexicano de Transporte.
- Richards, L. A. (1931). Capillary conduction of liquids through porous mediums. Journal of Applied Physics.
- Rico Alfonso, Del Castillo Hermilo (1991) "La Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres", Edit. LIMUSA, tomo 1
- Sánchez F. J., Garnica P., Gómez J. A, y Pérez N. (2002). "RAMCODES: Metodología Racional para el Análisis de Desfloculación y Resistencia de Geomateriales Compactados". Instituto Mexicano del Transporte.
- Fredlund D.G. and Rahardjo H. and Fredlund M.D. (2012). "Unsaturated Soils Mechanics in Engineering Practice". John Willey & Sons.