



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Córdoba

“2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria”

**ASIGNATURA: GEOTECNIA**

**ESPECIALIDAD: INGENIERÍA CIVIL**

**PLAN: 1995 ADECUADO (ORDENANZA N° 1030)**

**NIVEL: 4**

**MODALIDAD: CUATRIMESTRAL**

**HORAS ANUALES: 120 HS**

**AREA: GEOTECNIA**

**CICLO LECTIVO: 2018**

Correlativas para cursar: **Regulares:** Resistencia de Materiales, Tecnología de la Construcción, Hidráulica General y Aplicada

**Aprobadas:** Análisis Matemático II, Estabilidad, Ingeniería Civil II, Tecnología de los Materiales

Correlativas para rendir: **Aprobadas:** Resistencia de Materiales, Tecnología de la Construcción, Hidráulica General y Aplicada

**Regulares:** -----

### **OBJETIVOS.**

Proporcionar los conocimientos de la mecánica de suelos y rocas relacionados con las obras civiles.

Desarrollar la capacidad de analizar las distintas alternativas que se presenten en problemas de mecánica de suelos y / o ingeniería en fundaciones para encontrar la solución más adecuada desde el punto de vista económico y técnico.

### **CONTENIDOS.**

Origen de los suelos y rocas: propiedades físicas y mecánicas. Hidráulica de los suelos. Distribución de presiones en la masa de suelos. Asentamientos. Resistencia al corte. Empuje de suelos. Estabilidad de taludes. Capacidad de carga. Exploración  
Compactación. Ingeniería en fundaciones en las distintas obras civiles



ING. HECTOR R. MACAÑO  
SECRETARÍO ACADEMICO

Res. 903/18



## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN**

¿Qué es la ingeniería Geotécnica?. Principios de Ingeniería. Fundamentos de la Mecánica. Comportamiento del Material. Características básicas de los suelos. Tipos de estructuras geotécnicas. Factores de seguridad y de carga.

### **UNIDAD 2. PROPIEDADES GEOLÓGICAS Y FORMACIÓN DE DEPOSITOS NATURALES DE SUELOS**

Ciclo de la formación del suelo y de la roca. Rocas ígneas. Suelos transportados y depositados. Rocas sedimentarias clásticas. Rocas sedimentarias calcáreas. Rocas metamórficas. Desarrollo del perfil. Pedogénesis. Agua subterránea. Clasificación y descripción de las rocas.

### **UNIDAD 3. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS SUELOS UTILIZADOS EN INGENIERÍA**

Meteorización. Origen y tipos de depósitos de suelo. Propiedades electroquímicas de los minerales arcillosos. Estructura de los Depósitos de arcilla. Propiedades físicas de los suelos. Clasificación y descripción de los suelos utilizados en ingeniería.

### **UNIDAD 4. HIDRÁULICA DE LOS SUELOS**

Aguas subterráneas. Gradiente hidráulico. Ley de Darcy. Coeficiente de Permeabilidad. Determinación en laboratorio del coeficiente de permeabilidad. Relaciones empíricas del coeficiente de permeabilidad. Permeabilidad equivalente en suelos estratificados. Ensayos de permeabilidad en campo. Ecurrimiento del agua en medios porosos: Ecuación de continuidad. Redes de flujo. Presiones en suelos saturados sin drenaje: Principio de presiones efectivas. Presiones en suelos saturados con drenaje. Sifonaje. Ascenso capilar en los suelos. Acción de las heladas.

### **UNIDAD 5. PRESIONES Y DEFORMACIONES EN LA MASA DE SUELO**

Presiones en un punto de la masa de suelo. Presiones debido al peso propio. Presiones debidas a cargas aplicadas: a) carga puntual vertical, b) Carga lineal vertical, c) Carga uniformemente distribuida sobre franja infinita, d) Carga con distribución triangular sobre franja infinita, e) Carga uniformemente distribuida sobre área rectangular, f) carga uniformemente distribuida sobre área circular g) Diagrama de influencia de Newmark, h) Cálculo aproximado del incremento de presión vertical. Asentamientos basados en la teoría de la elasticidad.





## **UNIDAD 6. COMPRESIBILIDAD Y ASENTAMIENTO EN LOS SUELOS**

Introducción. Compresión en arenas. Compresibilidad de las arcillas. Arcillas normalmente consolidadas y preconsolidadas. Ensayos de consolidación. Diagramas. Cálculo de asentamientos por consolidación. Velocidad de consolidación. Solución de la ecuación de la consolidación. Consolidación secundaria. Suelos colapsables. El mecanismo del colapso relativo. Asentamiento Zapatas en arenas. Zapatas en arcillas. Otros factores como causa de asentamientos: aumento de carga en el terreno circundante, excavaciones, depresión del nivel acuífero, vibraciones.

## **UNIDAD 7. RESISTENCIA AL CORTE DEL SUELO**

Introducción. Tensión de corte y resistencia al corte. Ensayos para determinar los parámetros de resistencia al corte: corte directo, compresión simple, compresión triaxial, prueba de la veleta. Resistencia al corte en suelos incoherentes. Variaciones del comportamiento según la compacidad y la saturación. Licuación de arenas. Resistencia al corte en suelos cohesivos Suelos saturados y no saturados. Prueba lenta, consolidada rápida y rápida. Arcillas preconsolidadas. Datos a considerar en los problemas prácticos. Criterios de presiones efectivas y totales.

## **UNIDAD 8. EMPUJE DE SUELOS**

Generalidades. Acciones sobre estructuras de contención. Estados plásticos de equilibrio. Teoría de Rankine. Empujes activo y pasivo. Aplicación de la teoría de Rankine para empujes activos sobre muros de sostenimientos. Presión lateral por terreno friccional. Presión lateral por sobrecargas. Empujes en terrenos estratificados. Teoría de Coulomb para empuje activo. Métodos gráficos. Casos de terrenos con cohesión y/o sobrecarga. Terrenos embebidos en agua y estratificados. Efectos de los sismos en las estructuras de contención. Casos particulares: muros en L o T y efectos de la rugosidad del muro. Influencia. De las condiciones del parámetro en el empuje activo. Empuje sobre entibados. Empuje pasivo: Teoría de Coulomb. Método de la espiral logarítmica.

## **UNIDAD 9. COMPACTACIÓN DE SUELOS**

Clasificación de los materiales para terraplenes. Compactación de suelos. Variables que afectan el proceso de compactación. La curva de compactación. Procesos de compactación de campo: por amasado, por presión, por impacto, por vibración, por métodos mixtos, por filtración de agua. Pruebas de compactación en laboratorio: Dinámicas y estáticas. Diseño de terraplenes. Control de la compactación en el campo.

## **UNIDAD 10. ESTABILIDAD DE TALUDES**

Generalidades. Taludes naturales y artificiales. Concepto de estabilidad de taludes. Tipos de fallas más comunes. Parámetros de resistencia a utilizar en el



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional

“2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria”

~~Facultad Regional de Córdoba~~  
Métodos de Cálculo: Talud infinito. Método sueco. Ábacos de Taylor.  
Método de Bishop.

### **UNIDAD 11. CAPACIDAD DE CARGA EN CIMENTACIONES**

Bases de diseño: Parámetros de cálculo. Valores empíricos de las presiones de trabajo. Teoría de la Capacidad de carga o de hundimiento: Terzaghi, Skeptom, Meyerhoff, Brinch Hansen. Factores modificantes: Excentricidad de la carga, terrenos estratificados, influencia del nivel freático, cimentaciones próximas a taludes. Interacción entre zapatas. Capacidad de carga admisible. Factores de seguridad. B. Cimentaciones profundas. Tipos de pilotes: Forma de trabajo y sollicitaciones. Calculo de la capacidad de carga. Fórmulas dinámicas y estáticas. Resistencia de punta y friccional. Grupos de pilotes. Asentamiento de pilotes y grupos de pilotes. Fricción negativa. Capacidad de carga admisible en pilotes. Factores de seguridad

### **UNIDAD 12. EXPLORACIÓN GEOTECNICA**

Métodos de exploración del terreno. Métodos de muestreo. Ensayos de penetración estática. Ensayos de penetración dinámicos: SPT, DPSH, DPL, CPT. Ensayos presiométricos. Ensayo de veleta. Ensayos de carga directa. Otros ensayos. Metodología de un estudio de suelos. Elección del método. Establecimiento del programa: Cantidad de sondeos, profundidad de la exploración, densidad de los ensayos geotécnicos. Informe técnico del estudio de suelos. Estudios preliminares, definitivos y complementarios.

### **UNIDAD 13. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE ROCAS**

Material rocoso y macizo rocoso. Propiedades técnicas: Resistencia y deformabilidad, conductividad hidráulica. Fundaciones en rocas. Estabilidad de laderas rocosas. Excavaciones subterráneas.

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

- T.P.1: Contenido de humedad.
- T.P.2: Peso Unitario.
- T.P.3: Límites de consistencia.
- T.P.4: Análisis Granulométrico. Tamices e hidrómetro.
- T.P.5: Consolidación. Compresión confinada y simple.
- T.P.6: Compactación. Proctor estándar y modificado.
- T.P.7: Peso Unitario In situ.



ING. HECTOR R. MACAÑO  
SECRETARIO ACADEMICO



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Córdoba*

*“2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria”*

**BIBLIOGRAFÍA:**

Das, B, "Principios de ingeniería geotécnica"; PWS Publisher  
Terzaghi, K. Y Peck, R. "Mecánica de los Suelos en la Ingeniería Práctica"; El Ateneo

Berry, P. & Reid, D. "Mecánica de Suelos"; McGraw Hill  
Jimenez Salas J.A. y otros. "Geotecnia y Cimientos"; Rueda  
Juárez Badillo, E. Y Rico Rodriguez, A. "Mecánica de los suelos"; Limusa

-----

Res. 903/18



ING. HECTOR R. MACAÑO  
SECRETARIO ACADEMICO