

MG07 - Ensayos Geotécnicos y Auscultación

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES REPUBLICA ARGENTINA</p>	<p style="text-align: right;">Foja 1 de 5</p> <p>Programa de: ENSAYOS GEOTECNICOS Y AUSCULTACION</p> <p>Código: MG 07</p>
<p>Carrera: Maestría en Geotecnia</p>	<p>Créditos: 3</p> <p>Carga horaria: 60 horas</p> <p>Horas Semanales: 4 horas</p>
<p>Objetivos: Profundizar los conocimientos prácticos en la ejecución de ensayos de caracterización geotécnica, tanto a nivel de laboratorio, como de su realización en campo. Perfeccionar los conocimientos en relación con la programación y especificación de ensayos de caracterización para diversas aplicaciones. Desarrollar y profundizar conocimientos en el campo de la auscultación geotécnica de obra.</p>	
<p>Programa Sintético (títulos del analítico): 1.Introducción. 2. Ensayos de Laboratorio para identificación y caracterización geomecánica de suelos y rocas. 3. Ensayos de Campo para la caracterización geomecánica de suelos y rocas. 4. Estructuración de Laboratorios de Campaña, de Producción y de Investigación. 5. Auscultación</p>	
<p>Modalidad: Presencial</p>	
<p>Programa analítico: ver más adelante.</p>	
<p>Bibliografía: ver más adelante.</p>	
<p>Aprobado por Res.HCD Fecha:</p>	<p>Modificado/Anulado/ por Res.HCD: Fecha:</p>
<p>El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba certifica que el programa está aprobado por el/los número/s y fecha/s que anteceden. Córdoba,</p>	

ENSAYOS GEOTECNICOS Y AUSCULTACION

PROGRAMA ANALITICO

PARTE 1. Ensayos de Laboratorio.

Capítulo 1. Introducción. 1.1. Introducción. 1.2. Instrumental básico de un Laboratorio de Suelos y Rocas. 1.3. Precisiones del Instrumental. 1.4. Calibración. 1.5. Certificación de Laboratorios y Procedimientos. 1.6. Estructuración de Laboratorios de Campaña, de Producción y de Investigación.

Capítulo 2. Clasificación de Suelos. 2.1. Ensayos de identificación de Suelos. 2.2. Determinación del contenido de Humedad natural en suelos y rocas. 2.3. Determinación del peso unitario de suelos y rocas. 2.4. Gravedad específica de suelos. 2.5. Límites de Atterberg. 2.6. Análisis granulométrico. 2.7. Clasificación Unificada de Suelos (S.U.C.S., Casagrande) y Clasificación HRB (Vial).

Capítulo 3. Permeabilidad en Suelos. 3.1. Ensayos de permeabilidad a carga constante (permeámetro de pared rígida en molde de compactación). 3.2. Ensayos de permeabilidad a carga variable (permeámetro de pared rígida y permeámetro de pared flexible en celda triaxial). 3.3. Ensayo de dispersividad (Pin-Hole).

Capítulo 4. Consolidación, Compresibilidad y Expansión de Suelos. 4.1. Ensayo de consolidación en edómetro. 4.2. Ensayo de compresión confinada con medición de colapso por saturación (doble edómetro). 4.3. Ensayo de expansión unidimensional en edómetro (métodos para determinar la presión de hinchamiento y potencial de hinchamiento).

Capítulo 5. Resistencia al Corte 1. 5.1. Ensayos de corte directo en suelos y rocas. 5.2. Ensayos de compresión simple en suelos y rocas. 5.3. Ensayo de carga puntual (Point Load Test) en rocas.

Capítulo 6. Resistencia al Corte 2. 6.1. Introducción al Ensayo de Compresión Triaxial, Equipos y componentes. 6.2. Ensayos en presiones totales, Triaxial UU en suelos.

Capítulo 7. Resistencia al Corte 3. 7.1. Ensayos en triaxiales en presiones efectivas. 7.2. Ensayo Triaxial CU (con medición de presiones de poros). 7.2. Ensayos Triaxiales CD (convencional y escalonado).

Capítulo 8. Compactación de Suelos y Caracterización para usos viales. 8.1. Ensayo de Compactación Proctor (Estándar y Modificado). 8.2. Valor Soporte Relativo (CBR). 8.3. Ensayo de Plato de Carga. 8.4 Ensayos de Determinación Densidad In-Situ (Métodos del Cono de Arena, Dilatómetro y Densímetro Nuclear). 8.5. Ensayos de caracterización de suelos estabilizados: suelo cal, suelo cemento. 8.6. Módulo resiliente, determinación de laboratorio y campo.

PARTE 2. Ensayos de Campo.

Capítulo 9. Procedimientos de Sondeos. 9.1. Excavaciones manuales (pozos a cielo abierto sin encamisar y encamisados, calicatas). 9.2. Sondeos a Percusión (procedimientos manuales, martillos de percusión, martillos de fondo, hinca de tubos, perforación con cable. 9.3. Sondeos por Rotación (procedimientos manuales, sondeo con granalla, sondeo con hélice, sondeo a rotación con obtención de testigos). 9.4. Coronas Wídias. 9.5. Sondeo con diamante. 9.6. Tubos Testigos. 9.7. Varillas. 9.8. Tubería de Revestimiento de perforaciones. 9.9. Operaciones de salvamento de instrumental. 9.10. Inyecciones de Cemento. 9.11. Sistema de Perforación "Rotary". 9.12. Triconos. 9.13. Lodos de Perforación. 9.14. Cementación de Tuberías. 9.15. Perforación con aire. 9.16. Circulación Inversa. 9.17. Sondeos para agua.

Capítulo 10. Reconocimiento del Suelo. 10.1. Procedimientos para tomar muestras del suelo y rocas. 10.2. Muestreo Inalterado. 10.3. Tubos de Pared Gruesa. 10.4. Tubos de Pared Delgada (Shelby, Sacamuestras de Pistón Fijo mecánico e hidráulico, Tubo Doble Testigo Giratorio Especial).

Capítulo 11. Pruebas de Permeabilidad e infiltración en Campo. 11.1. Ensayo Lefranc. 11.4. Ensayo de Infiltración Superficial (cualitativo). 11.3. Ensayo Lugeon.

Capítulo 12. Pruebas de Penetración en Campo. 12.1. Ensayo de Penetración Estándar (SPT). 12.2. Ensayo Hinca de Dinámica Pesada (DPSH). 12.3. Ensayo de Penetrómetro de Cono Estático (CPT).

Capítulo 13. Otras Pruebas Mecánicas de Campo. 13.1. Ensayo de Placa de Carga en suelos y rocas. 13.2. Ensayo de Corte con Veleta. 13.3. Ensayo de Presurímetros en suelos (Menard) y Rocas (Goodman Jack). 13.4. Pruebas con Dilatómetros en suelos (Marchetti) y rocas.

Capítulo 14. Exploración Geofísica. 14.1. Métodos Geoelectrónicos. 14.2. Métodos Electromagnéticos. 14.3. Sísmica de Refracción. 14.4. Sísmica de Reflexión. 14.5. Análisis Espectral de Ondas Superficiales (SASW). 14.6. Perfilaje de Pozos (Cross-Hole, Down Hole, Potencial Espontáneo, Resistividad Clásica y Focalizada, Métodos Radioactivos).

Capítulo 15. Auscultación. 15.1. Objetivos generales de la Auscultación. 15.2. Instrumentos de Auscultación. 15.3. Adquisición y almacenamiento de datos del monitoreo. 15.4. Interpretación, Gestión y Administración de los datos de monitoreo. 15.6. Aplicaciones en obras de arquitectura, obras civiles y obras de minería.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS.

Capítulo 1. Introducción. Estimación del costo de montaje de laboratorios de Campaña, de Producción y de Investigación.

Capítulo 2. Clasificación de Suelos. Análisis crítico y comparativo de los dos sistemas de clasificación de suelos que conviven en el medio geotécnico (S.U.C.S. y HRB) en base a datos de diferentes tipos de suelos.

Capítulo 11. Pruebas de Permeabilidad e infiltración en Campo. Análisis y procesamiento de ensayos de permeabilidad Lefranc y Lugeon y de ensayos de Infiltración Superficial. Presentación de Informe Técnico.

Capítulo 12. Pruebas de Penetración en Campo. Análisis y procesamiento de ensayos de Penetración Estándar (SPT), ensayos Hinca de Dinámica Pesada (DPSH) y ensayos de Penetrómetro de Cono Estático (CPT) en diferentes perfiles de suelos. Presentación de Informe Técnico.

Capítulo 13. Otras Pruebas Mecánicas de Campo. Análisis y procesamiento de ensayos de Corte con Veleta, Ensayos de Presurímetros en suelos (Menard) y Rocas (Goodman Jack) y pruebas con Dilatómetros en suelos (Marchetti) y rocas. Presentación de Informe Técnico.

Capítulo 14. Exploración Geofísica. Análisis de ejemplos de diferentes casos utilizando Métodos Electromagnéticos (Georradar) y Perfilaje de Pozos (Cross-Hole, Down Hole). Presentación de informe.

Capítulo 15. Auscultación. Diseño de un sistema de auscultación para distintas obras civiles. Presentación de informe.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO.

Capítulo 3. Permeabilidad en Suelos. Ejecución de ensayos de permeabilidad en laboratorio y presentación de su respectivo procesamiento y análisis en un informe técnico.

Capítulo 4. Consolidación, Compresibilidad y Expansión de Suelos. Ejecución de ensayos de edométricos varios en laboratorio y presentación de su respectivo procesamiento y análisis en un informe técnico.

Capítulo 5. Resistencia al Corte 1. Ejecución de ensayos de corte directo y compresión simple de muestras de suelos en laboratorio y presentación de su respectivo procesamiento y análisis en un

informe técnico. Procesamiento y análisis de ensayos de corte directo, carga puntual y compresión simple con medición de deformaciones en rocas y presentación de su respectivo informe técnico.

Capítulos 6 y 7. Resistencia al Corte 2 y 3. Ejecución de un ensayo de compresión triaxial CD (escalonado) en una muestra de suelo y presentación de su respectivo procesamiento y análisis en un informe técnico. Procesamiento y análisis de ensayos de compresión triaxial UU y CU con medición de presión de poros y presentación de sus respectivos informes técnicos.

Capítulo 8. Compactación de Suelos. Procesamiento y análisis de ensayos de Compactación Proctor (Estándar y Modificado), Valor Soporte Relativo (CBR), Ensayos de Plato de Carga y Ensayos de Determinación Densidad In-Situ por el Método del Cono de Arena. Presentación de su respectivos Informes Técnicos.

ACTIVIDADES DE CAMPO.

Capítulo 14. Exploración Geofísica. Ejecución de un Sondeo Eléctrico Vertical en campo. Ejecución de una línea de símica de refracción y Análisis Espectral de Ondas Superficiales (SASW) en campo. Presentación de informe.

MODALIDAD DE ENSEÑANZA

Se desarrollará mediante:

- Clases expositivas, a cargo del docente.
- Clases con ejecución de ensayos de laboratorio y campo por los alumnos y asistidas por el docente.
- Lecturas individuales y grupales sobre aspectos específicos.
- Asistencia a actividades de laboratorio y campo.
- Actividades individuales de consulta.

MODALIDAD DE ASISTENCIA Y EVALUACION DE LA ASIGNATURA.

La evaluación estará constituida por un promedio de las notas asignadas cada uno de los informes técnicos individuales correspondientes a las diferentes actividades de laboratorio y actividades prácticas individuales.

Las notas de los trabajos prácticos individuales tendrán en cuenta el desarrollo teórico aplicado, la resolución y la puntualidad en la entrega.

Las notas de las actividades de ensayos fijarán según los informes individuales realizados en relación con los ensayos y experiencias efectuadas.

Se establecen como condición de aprobación:

- Asistencia al 80% de las clases.
- Todos los trabajos prácticos aprobados
- Todas las actividades de laboratorio y campo aprobadas

Ponderación de la nota final:

Promedio de las actividades prácticas e informes de ensayos de campo y laboratorio.

Calificación final para aprobación: igual o mayor a 7 (siete).

BIBLIOGRAFÍA

Head, K. H. (2006). "Manual of Soil Laboratory Testing. Volume 1: Soil Classification and Compaction Tests". Third Edition. CRC Press, Taylor and Francis Group.

Head, K. H. (1994). "Manual of Soil Laboratory Testing. Volume 2: Permeability, Shear Strength and Compressibility Tests". Second Edition. John Wiley & Sons.

Head, K. H. (1998). "Manual of Soil Laboratory Testing. Volume 3: Effective Stress Tests". Second Edition. John Wiley & Sons.

ASTM (2004) Soil & Rock. Desde D420 hasta D7015.

Sangrey, D. A. and Mitchell, R. J. (1975). "Soil Specimen Preparation for Laboratory Testing". ASTM STP 599.



Dirección Nacional de Vialidad. "Normas de Ensayo".

Schnaid Fernando (2009). "In situ Testing in Geomechanics. The Main Tests". Taylor and Francis.

Puy Huarte, Jesús (1977). "Procedimientos de Sondeos. Teoría, Práctica y Aplicaciones". Servicio de Publicaciones de la Junta de Energía Nuclear de España.