

MG19 - Movimiento de Suelos y Rocas

| | |
|---|---|
|  <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES REPUBLICA ARGENTINA</p> | Foja 1 de 3 Programa de: MOVIMIENTO DE SUELOS Y ROCAS Código: MG19 |
| Carrera: Maestría en Geotecnia | Créditos: 3 Carga horaria: 60 horas Horas Semanales: 4 horas |
| <p>Objetivos: Adquirir y profundizar los conocimientos acerca del proyecto y planificación de trabajos de movimientos de suelos en excavaciones y terraplenamientos, y movimiento de rocas en excavaciones en banco y en túneles. Profundizar en el conocimiento sobre el funcionamiento, operación, rendimiento y planificación del uso de distintos equipos de uso común que pueden disponerse habitualmente.</p> | |
| <p>Programa Sintético (títulos del analítico): 1.Introducción-Diferenciación entre suelo y roca. 2. Movimiento de suelos en excavaciones localizadas. 3. Movimiento de suelos en obras lineales. 4. Excavación en rocas por voladuras y sin voladuras. 5. Excavadoras y otros equipos sobre pluma. 6. Equipos topadores y cargadores frontales. 7. Equipos de transporte y nivelación (motopalas, camiones y motoniveladoras). 8. Compactación de suelos (equipos, metodología y control).</p> | |
| Modalidad: Presencial | |
| Programa analítico: ver más adelante | |
| Bibliografía: ver más adelante | |
| Aprobado por Res.HCD Fecha: | Modificado/Anulado/ por Res.HCD: Fecha: |
| <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> | |

MOVIMIENTO DE SUELOS Y ROCAS

PROGRAMA ANALITICO

Capítulo 1. Introducción. Diferencia entre suelo y roca: 1.1. Necesidad de reconocimiento del subsuelo. 1.2. Movimiento de suelos en pequeñas obras. 1.3. Movimiento de suelos en grandes obras. 1.4. Replanteo. 1.5. Diversos equipos disponibles. 1.6. Diferencia entre suelo y roca, aspectos técnicos y contractuales. 1.7. Características de diversos materiales a mover. 1.8. Características de diversos pisos a transitar. 1.9. Sondeos a cielo abierto manuales. 1.10. Sondeos a cielo abierto mecánicos. 1.11. Sondeos por perforación.

Capítulo 2. Movimiento de suelos en excavaciones localizadas: 2.1. Trabajos preliminares. 2.2. Metodologías de trabajo. 2.3. Cubicación de las obras. 2.4. Excavación con topadora. 2.5. Excavación con cargador frontal. 2.6. Excavación con retroexcavadora. 2.7. Acarreo del material. 2.8. Excavaciones en presencia de agua. 2.9. Entibados. 2.10. Tablestacas.

Capítulo 3. Movimiento de suelos en obras lineales: 3.1. Diversas obras de aplicación. 3.2. Replanteo y características de las obras. 3.3. Cortes en ladera. 3.4. Cortes en cajón. 3.5. Trabajo con topadoras. 3.6. Trabajo con palas excavadoras. 3.7. Trabajo con motopalas. 3.8. Disposición del agua. 3.9. Planificación de las obras. 3.10. Medidas de seguridad. 3.11. Factores a considerar en la elección de los equipos. 3.12. Pendiente de los taludes. 3.13. Influencia de la humedad en el talud natural del suelo. 3.14. Asentamiento y esponjamiento. 3.15. Protección de los taludes.

Capítulo 4. Excavación de rocas con voladura y sin voladura: 4.1. Propósitos de las excavaciones en roca. 4.2. Conservación y transporte de explosivos. 4.3. Explosivos. Elección del explosivo. 4.4. Perforaciones. 4.5. Carga de los explosivos. Métodos de empleo de explosivos. Determinación de la carga. Cebado del explosivo. Vibraciones ocasionadas por el uso de explosivos. 4.6. Disparo de los explosivos. 4.7. Daños y control de los mismos.- Medidas de seguridad. 4.8. Excavaciones subterráneas. 4.9. Explotación de minas. 4.10. Movimiento de roca sin explosivos.

Capítulo 5. Excavadoras y otros equipos sobre pluma: 5.1. Pala de empuje. 5.2. Pala retroexcavadora. 5.3. Pala de arrastre. 5.4. Cuchara de almeja. 5.5. Otros equipos posibles. 5.6. Rendimientos y planificación de los trabajos. 5.7. Tipos de dragas. 5.8. Elección del tipo de draga. 5.9. Dragados por máquinas terrestres. 5.10. Dragados mediante máquinas flotantes. 5.11. Procedimiento de ejecución de los dragados. 5.12. Transporte de los productos dragados.

Capítulo 6. Equipos topadores y cargadores frontales: 6.1. Principales tipos de topadoras. 6.2. Elementos constitutivos. 6.3. Procedimientos de operación. 6.4. Cargadores frontales. 6.5. Tornos y aparatos de operación sobre tractor.

Capítulo 7. Equipos de transporte y nivelación: 7.1. Generalidades. 7.2. Remolques especiales. 7.3. Camiones volcadores. 7.4. Motopalas. 7.5. Campo de utilización y rendimientos. 7.6. Motoniveladoras. 7.7. Campo de utilización y rendimientos.

Capítulo 8. Compactación de Suelos: 8.1. Equipos de compactación. 8.2. Campo de utilización en distintos suelos. 8.3. Selección de equipos. 8.4. Control de compactación.

ACTIVIDADES PRACTICAS.

Para la realización de las actividades prácticas del curso se busca que el alumno desarrolle un proyecto integral para el movimiento de suelos y rocas de obras de ingeniería, una de tipo puntual o localizada y la otra de tipo lineal, según diferentes situaciones del subsuelo. Una vez completado el dictado de los contenidos de los Capítulos que integran el programa se irá avanzando con la resolución del problema propuesto, como se indica a continuación:

Capítulo 1. Introducción. Diferencia entre suelo y roca: En este primer capítulo el alumno deberá proponer el plano de replanteo de las obras propuestas, estableciendo, según un perfil aproximado del

subsuelo, la cantidad, tipo y profundidad de sondeos a realizar para completar la información necesaria para diseñar la excavación.

Capítulo 2. Movimiento de suelos en excavaciones localizadas: El alumno deberá efectuar la cubicación del volumen de suelo a excavar para la obra localizada del ejercicio del Capítulo 1. Deberá efectuar el diseño y cálculo del entibado de la excavación mediante la utilización de 3 alternativas de tablestacas. Deberá proponer la maquinaria con la cual llevará adelante la excavación y el transporte, como así también analizar el lugar de acopio del suelo extraído, teniendo en cuenta el esponjamiento.

Capítulo 3. Movimiento de suelos en obras lineales: El alumno deberá efectuar la cubicación del volumen de suelo a excavar para la obra lineal del ejercicio del Capítulo 1, como así también el volumen de terraplén a realizar de manera de diseñar la maquinaria a utilizar para la excavación, terraplenado y transporte del suelo sobrante. Diseñar y calcular los taludes, como así también su revestimiento.

Capítulo 4. Excavación de rocas con voladura y sin voladura: El alumno deberá resolver el diseño de la excavación de las obras del ejercicio patrón, con un perfil estratigráfico de rocas. Deberá proponer la excavación mediante explosivos o medios mecánicos. Efectuando el cálculo de los explosivos, cantidad de barrenos, etc. En caso de poder utilizarse medios mecánicos, deberá diseñar los equipos necesarios para realizar la tarea, como así también los equipos de transporte y definir el lugar de acopio.

Capítulo 5. Excavadoras y otros equipos sobre pluma: Sobre las tareas a realizar en los Capítulos anteriores, el alumno deberá hacer un análisis técnico y económico de la maquinaria propuesta, de manera de lograr determinar cuál es el equipo más apropiado en función de tarea a ejecutar, incluyendo el costo de operación del mismo.

Capítulo 6. Equipos topadores y cargadores frontales: Determinar si los equipos presentados en este Capítulo resultan necesarios para completar las tareas propuestas en los Capítulos 2 y 3. En caso afirmativo, establecer los costos de operación de los equipos, teniendo en cuenta rendimiento, distancia de transporte y tiempo de trabajo.

Capítulo 7. Equipos de transporte y nivelación: Determinar si los equipos presentados en este Capítulo resultan necesarios para completar las tareas propuestas en el Capítulo 2 y 3. En caso afirmativo, establecer los costos de operación de los equipos, teniendo en cuenta rendimiento, distancia de transporte y tiempo de trabajo.

Capítulo 8. Compactación de Suelos: Proponer en el/los terraplén/es definidos en el Capítulo 3 los métodos y equipos de compactación más eficientes según el suelo a compactar, determinando acabadamente el equipamiento a utilizar. Establecer el procedimiento de compactación, cubicando el volumen de suelo necesario.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO.

No se contemplan en esta asignatura.

MODALIDAD DE ENSEÑANZA

Se desarrollará mediante:

- Clases expositivas, a cargo del docente.
- Presentaciones por parte de los estudiantes sobre temas vinculados con el curso.
- Lecturas individuales y grupales sobre aspectos específicos.
- Integración de conceptos mediante resolución de problemas.
- Actividades individuales de consulta.

MODALIDAD DE ASISTENCIA Y EVALUACION DE LA ASIGNATURA.

La evaluación estará constituida por un promedio de las notas asignadas a dos exámenes parciales teórico – prácticos y los trabajos prácticos individuales.

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

La evaluación de los parciales tendrá en cuenta: el desarrollo teórico aplicado, el uso de herramientas disponibles y los resultados alcanzados.

Se establecen como condición de aprobación:

- Asistencia al 80% de las clases.
- Todos los trabajos prácticos aprobados
- Aprobar los exámenes teórico - prácticos

Ponderación de la nota final:

50% Actividades prácticas.

50% Promedio Exámenes Teórico – Práctico.

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

BIBLIOGRAFÍA

Gabay A. - Zep J. Máquinas para obras Ed. Labor

Jimenez Salas, J.A., et al. Geotecnia y cimientos III Ed. Rueda.

Juarez Badillo, E. y Rico Rodríguez, A. Mecánica de suelos. Ed. Limusa.

Nichols H. L. ,jr Movimiento de tierras Ed. C.E.C.S.A.

Singh J. Heavy Construction Ed. Balkema

Weissig D.R. Fundamentos sobre la compactación de Suelos Wacker-Werke GMBH & Co

Rico A. y Del Castillo H. La Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres Ed. Limusa

Birk A. (1934). Movimientos de tierra, galerías y túneles. Editorial Labor. Barcelona. España.

Bureau of Reclamation (1980). Manual de tierras. Guía para el empleo de suelos como material de cimientos y construcción de obras hidráulicas. Editorial Técnica Bellisco. Madrid.

Costes J. (1975). Máquinas para movimiento de tierras. 2º edición. Editores Técnicos Asociados. Barcelona. España.

Froment G. (1958). Obras de tierra. Editorial Gustavo Gilli. Barcelona. España.

Murthy V.N.S. (2002). Geotechnical Engineering: Principles and Practices of Soil Mechanics and Foundation Engineering. Editorial Marcel Dekker Inc. ISBN 9780824708733.

Nichols H. (1969). Movimientos de tierras. Manual de excavaciones. Compañía Editorial Continental. México.

Smoltczyk U. (2002). Geotechnical Engineering Handbook. Editorial Ernst & Sohn. Berlín, Germany.