



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 04 de noviembre de 2025.-

VISTO el Expediente ID N° 8180608, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Geotecnia", correspondiente a la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza N° 1853.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Geotecnia" para el cuarto nivel de la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 963

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

RESOLUCION N° 963

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Rosario

Departamento Ingeniería Civil / Secretaría Académica

ANEXO N° I



CARRERA: INGENIERIA CIVIL

ASIGNATURA: GEOTECNIA

Programa Analítico Plan 2023 (Ord. N°1853)

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Civil	Carrera	Ingeniería Civil
Asignatura:	Geotecnia – Asignatura N° 26		
Nivel de la carrera	Cuarto Nivel	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Área:	Estructuras y Fundaciones		
Carga horaria presencial semanal:	5 hs. Cátedras	Carga Horaria total:	120 hs. reloj
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)	0	% horas no presenciales (si correspondiese)	0%

Presentación, Fundamentación

La asignatura Geotecnia constituye un pilar fundamental en la formación del ingeniero civil, al abordar el estudio del comportamiento mecánico e hidráulico de los suelos como material de fundación y parte estructural de las obras civiles. Su enseñanza integra teoría, práctica y criterios de diseño, con foco en la caracterización de suelos, consolidación, capacidad portante y estabilidad de taludes, entre otros temas esenciales. Desde una perspectiva pedagógica activa, se promueve el aprendizaje basado en problemas reales, con énfasis en la interpretación crítica de ensayos, el uso de software de punta en el mundo (geo5), el uso de normativas vigentes (como CIRSOC 401/402) y el desarrollo de competencias para el análisis y resolución de situaciones complejas de ingeniería. Esta materia prepara al futuro profesional para tomar decisiones fundadas, seguras y responsables en proyectos que interactúan con el terreno natural.



Relación de la asignatura con las Competencias de egreso de la carrera

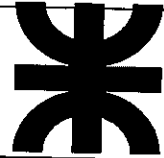
Tabla relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

(0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto).

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE01 (Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente.): 3	CT1 (Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.): 3	CG6 (Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo) : 1
CE02 (Medir, calcular y representar planialtimétricamente el terreno y las obras construidas y a construirse con sus implicancias legales.): 2	CT2 (Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería): 2	CG7 (Comunicarse con efectividad): 3
CE03 (Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos): 1	CT3 (Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería): 2	CG8 (Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global): 1
CE04 (Dirigir y Controlar la construcción, rehabilitación,	CT4 (Utilizar de manera efectiva las técnicas y	CG9 (Aprender en forma continua y autónoma): 2



demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.): 1	herramientas de aplicación en la ingeniería): 2	
CE05 (Dirigir, realizar y certificar estudios geotécnicos para las obras indicadas anteriormente, incluidas sus fundaciones): 3	CT5 (Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas): 0	CG10 (Actuar con espíritu emprendedor): 1
CE06 (Caracterizar el suelo y las rocas para su uso en las obras indicadas anteriormente): 3		
CE13 Dirigir, desarrollar y verificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con la gestión integral del riesgo y el manejo de la incertidumbre sobre los proyectos de infraestructuras en el ámbito de la Ingeniería Civil, (incluye amenazas naturales, antrópicas y socio naturales): 2		
CE17 (Diseñar, desarrollar, modelar y predecir, las obras, sistemas y procesos de la Ingeniería Civil, aplicando TIC's herramientas informáticas sencillas e integradas): 3		
CE18 (Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y		



certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con los aspectos medioambientales y de desarrollo sustentable relacionados con las obras indicadas en AR1, en su ámbito de aplicación): 1		
---	--	--

Objetivos establecidos en el DC y Contenidos mínimos

- Caracterizar suelos y rocas para la identificación, uso y aplicación en obras.
- Comprender el comportamiento de suelos y rocas relevante para el planeamiento, diseño, cálculo, proyecto, evaluación, análisis, construcción, mantenimiento, rehabilitación y demolición de obras.
- Aplicar los fundamentos de geotecnia en el planeamiento, diseño, cálculo, proyecto, evaluación, análisis, construcción, mantenimiento, rehabilitación y demolición de obras, con aplicación de la legislación vigente.
- Dirigir y realizar estudios geotécnicos para el planeamiento, proyecto, construcción, mantenimiento, rehabilitación y demolición de obras.
- Conocer, interpretar y aplicar los métodos, instrumental y normativa para efectuar control de calidad de los materiales geotécnicos.
- Desarrollar para interpretar, evaluar resultados de ensayos geotécnicos y utilizarlos para establecer especificaciones técnicas y criterios de diseño de obras geotécnicas.
- Proyectar estructuras geotécnicas para el planeamiento, diseño, cálculo, proyecto, evaluación, análisis, construcción, mantenimiento, rehabilitación y demolición de obras.
- Comunicar con efectividad los insumos, procesos y productos de estudios y proyectos geotécnicos.

CONTENIDOS MINIMOS

- Fundamentos de Geología. Origen de los suelos y rocas.
- Propiedades físicas, químicas, hidráulicas y mecánicas de suelos y rocas.
- Clasificación y caracterización de suelos y rocas.



- Compactación.
- Hidráulica de medios porosos. Hidrogeología.
- Distribución de presiones en la masa de suelo. Deformación. Consolidación.
- Resistencia al corte.
- Exploración geotécnica. Ensayos de campo y laboratorio.
- Presión lateral de la masa de suelo.
- Estabilidad de taludes.
- Capacidad de carga.
- Estudios geotécnicos.
- Principios de Sismología. Ingeniería sísmica.

Asignaturas correlativas

Para cursar y rendir cursada:

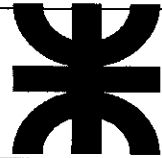
- 16 Resistencia de los materiales
- 17 Tecnología del hormigón
- 18 Tecnología de la Construcción (EI)
- 19 Geotopografía
- 20 Hidráulica general y aplicada

Aprobada:

- 09 Análisis Matemático II
- 10 Estabilidad
- 11 Ingeniería Civil II (EI)
- 12 Tecnología de los Materiales
- 13 Física
- 14 Probabilidad y Estadística

Correlativas posteriores:

- 34 Cimentaciones
- 35 Ingeniería Sanitaria
- 36 Organización y Conducción de Obras
- 38 Análisis Estructural II
- 39 Vías de Comunicaciones II
- 40 Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable
- 41 Proyecto Final



Programa analítico, Unidades temáticas

Módulo 1

Fundamentos de Geología. Origen de los suelos y rocas.

Ciclo de las rocas y origen del suelo. Depósitos de suelo en general. Suelos residuales. Depósitos transportados por gravedad. Depósitos aluviales. Depósitos lacustres. Depósitos glaciares.

Depósitos de suelo eólicos. Suelo orgánico. Tamaño de partícula de suelo. Minerales de arcilla.

Módulo 2

Propiedades físicas, químicas, hidráulicas y mecánicas de suelos y rocas.

Relaciones peso-volumen. Relaciones entre peso unitario, relación de vacíos, contenido de humedad y gravedad específica. Relaciones entre peso unitario, porosidad y contenido de humedad. Densidad relativa. Consistencia del suelo. Carta de plasticidad. Utilización del software

Geo5 para interpretación de parámetros.

Módulo 3

Exploración geotécnica. Ensayos de campo y laboratorio.

Introducción. Programa de exploración del subsuelo.

Perforaciones exploratorias en campo. Procedimientos para muestrear el suelo. Muestreo con tubo muestreador de media caña. Muestreo con tubo de pared delgada.

Observación de los niveles de agua. Prueba de corte con veleta. Prueba de penetración de cono

Módulo 4

Clasificación y caracterización de suelos y rocas.

Introducción. Sistema de clasificación AASHTO. Sistema unificado de clasificación de suelo.

Utilización del software Geo5 para interpretación de parámetros.

Módulo 5

Compactación de suelos.

Prueba Proctor estándar. Factores que afectan la compactación. Prueba Proctor modificada.

Relaciones empíricas. Compactación en campo. Equipos de compactación.

Módulo 6

Hidráulica de medios porosos. Hidrogeología.

Introducción. Ecuación de Bernoulli. Ley de Darcy. Conductividad hidráulica. Determinación de la conductividad hidráulica en laboratorio. Relaciones empíricas para la conductividad hidráulica.

Conductividad hidráulica equivalente en suelos estratificados. Pruebas de permeabilidad en campo por bombeo de pozos. Redes de flujo. Cálculo de la filtración a partir de una red de flujo. Redes de flujo en un suelo anisotrópico. Utilización del software Plaxis 2D para la interpretación del fenómeno.



Módulo 7

Distribución de presiones en la masa de suelo y resistencia al corte.

Concepto de esfuerzo efectivo. Criterio de falla de Mohr-Coulomb. Inclinación del plano de falla causado por cortante. Determinación en laboratorio de los parámetros de resistencia cortante.

Prueba de corte directo. Prueba Triaxial de corte. Prueba consolidada-drenada. Prueba consolidada-no drenada. Prueba no consolidada-no drenada.

Módulo 8

Consolidación.

Principios de consolidación. Prueba de consolidación de laboratorio unidimensional. Índice de vacíos-puntos de presión. Arcillas normalmente consolidadas y sobreconsolidadas.

Efecto de las perturbaciones en la relación índice de vacíos-presión. Cálculo de asentamiento a partir de una consolidación primaria en una dimensión. Índice de compresión (C_c) e índice de abultamiento (C_s). Tasa de consolidación. Coeficiente de consolidación. Cálculo de la consolidación primaria de un asentamiento bajo una cimentación. Utilización del software Plaxis2D para la interpretación del fenómeno.

Módulo 9

Estabilidad de taludes

Factor de seguridad. Estabilidad de taludes infinitos. Taludes finitos. Análisis de un talud finito con

una superficie cilíndrica de falla general. Procedimiento de masa del análisis de estabilidad (superficie circular de falla cilíndrica). Método de las dovelas o rebanadas.

Método de dovelas simplificado de Bishop. Utilización del software Plaxis 2D y del software Geo5 para la interpretación del fenómeno.

Módulo 10

Presión lateral de la masa de suelo.

Introducción. Presión de tierra en reposo. Teoría de Rankine de las presiones activa y pasiva de la tierra. Diagramas para la distribución de la presión lateral de tierra en función de los muros de contención. Presión activa Rankine con relleno granular inclinado. Utilización del software Plaxis 2D y del software Geo5 para la interpretación del fenómeno.

Módulo 11

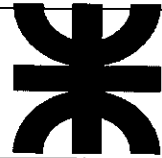
Tablestacas.

Introducción. Métodos de construcción. Muros de tablestacas en voladizo. Tablestacas en voladizo

que penetran suelos arenosos. Tablestacas en voladizo que penetran arcilla. Casos especiales para muros en voladizo que penetran arena. Tablestacas ancladas. Método de apoyo simple en tierra para penetración en suelo arenoso. Utilización del software Geo 5 para la interpretación del fenómeno.

Módulo 12

Entibados o cortes apuntalados



Presión lateral de tierra sobre cortes apuntalados. Parámetros del suelo para cortes en suelos estratificados. Diseño de varios componentes de un corte apuntalado. Levantamiento del fondo de un corte en arcilla.

Módulo 13

Capacidad de carga y asentamiento

Capacidad última de carga de cimentaciones poco profundas: conceptos generales. Teoría de Terzaghi de la capacidad última de carga. Modificación de la ecuación de capacidad de carga de Terzaghi. Modificación de las ecuaciones de capacidad de carga para el nivel freático. El factor de seguridad. Losas de cimentación. Cimentaciones compensadas. Asentamiento elástico basado en la teoría de la elasticidad. Utilización del software Sap2000/SAFE para la interpretación del fenómeno.

Módulo 14

Muros de Contención

Muros de contención en general. Aplicación de las teorías de presión lateral de tierra al diseño.

Comprobación de vuelco. Comprobación de deslizamiento a lo largo de la base. Comprobación de la falla de capacidad de carga. Muros de contención anclados. Submuraciones de edificios linderos.

Módulo 15

Pilotes

Necesidad de los pilotes de cimentación. Tipos de pilotes y sus características estructurales

Mecanismo de transferencia de carga. Ecuaciones para la estimación de la capacidad del pilote

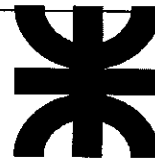
Método de Meyerhof para el cálculo de q_p . Resistencia a la fricción, Q_s . Capacidad admisible del pilote. Grupos de pilotes. Eficiencia de grupos de pilotes. Utilización del software Sap2000/Geo5 para la interpretación del fenómeno.

Módulo 16

Principios de Sismología. Ingeniería sísmica.

Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación

La propuesta se basa en un enfoque constructivista y sociocultural del aprendizaje, entendido como un proceso situado, social, activo y colaborativo. Se promueve la participación de los estudiantes mediante estrategias como resolución de problemas, aprendizaje basado en proyectos, estudio de casos y simulaciones, que integran teoría y práctica. La enseñanza se orienta al desarrollo de competencias profesionales, con énfasis en el pensamiento crítico, el compromiso ético y la actuación contextualizada. La evaluación acompaña este enfoque, priorizando su carácter formativo, coherente con las estrategias didácticas y centrada en

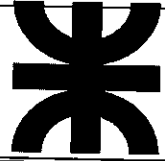


evidenciar el logro de competencias.

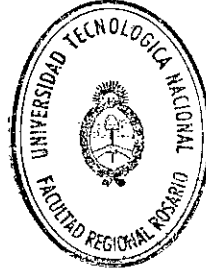
Bibliografía

- Budhu, M. (2010). Mecánica de suelos y cimentaciones (3ª ed.). John Wiley & Sons.
- CIRSOC 401. Reglamento argentino para estudios geotécnicos.
- Craig, R. F. (2004). Mecánica de suelos (6ª ed.). Thomson Learning.
- Das, B. M. (2015). Fundamentos de ingeniería geotécnica (4ª ed., J. L. Cárdenas, Trad.). Cengage Learning.
- Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica. (2005). Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Holtz, R. D., Kovacs, W. D., & Sheahan, T. C. (2011). Introducción a la ingeniería geotécnica (2ª ed.). Pearson.
- Juárez Badillo, E., & Rico Rodríguez, J. (1980). Mecánica de suelos (Tomo I). Limusa.
- Lambe, T. W., & Whitman, R. V. (1979). Mecánica de suelos. John Wiley & Sons.
- Sowers, G. F., & Sowers, G. B. (1994). Introducción a la mecánica de suelos y cimentaciones. McGraw-Hill.
- Terzaghi, K., Peck, R. B., & Mesri, G. (1996). Mecánica de suelos en la práctica de la ingeniería (3ª ed.). John Wiley & Sons.
- Universidad Nacional de La Plata. (2018). Investigaciones geotécnicas 2018 [Apunte académico]. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata.

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario
Departamento Ingeniería Civil / Secretaría Académica



Whitlow, R. (1997). Fundamentos de mecánica de suelos (2ª ed.). Pearson Educación.



Ing. Guillermo Cibils
Director
Departamento Ingeniería Civil
UTN - FRRo