



# Planificación Anual – Asignatura Geotecnia Aplicada Año 2023



## DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido	Horacio A. Donza
Categoría Docente	Profesor adjunto

## MARCO DE REFERENCIA

Asignatura	Geotecnia aplicada	Código	C15.2
Carrera	Ingeniería Civil		
Plan de estudios	Ingeniería Civil 2004 - Ord.C.S.Nº 2394/04		

## Ubicación en el Plan

4to. año

Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	75
----------	---------------	----------	-------------	-------------------------	----

### Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	3	Problemas ingeniería	20	Proyecto - diseño	0	Práctica sup.	0
--------------	---	----------------------	----	-------------------	---	---------------	---

Asignaturas correlativas	Cursadas	Geotecnia Básica (C15.1) - Materiales de Construcción (C13.0)
	Aprobadas	Hidráulica General (C16.0) - Conocimiento de Materiales (C10.0)

Requisitos cumplidos	Seminario de Introducción a la Ingeniería Civil (X5.1) - Idioma (X1.1) - Curso de Comunicaciones Técnicas (X 2.2)
----------------------	---

## Contenidos mínimos

Empuje de suelos y estructuras de contención. Estabilidad de taludes. Muros de sostenimiento. Cimentaciones superficiales: zapatas y plateas. Cimentaciones profundas: pilotes. Suelos especiales. Compactación de suelos. Mejoramiento de suelos y rocas. Presas de materiales sueltos.

Depto. al cual está adscripta la carrera	Ingeniería Civil y agrimensura
--	--------------------------------

Área	Materiales y construcciones
------	-----------------------------

Nº estimado de alumnos	15 a 20
------------------------	---------

## OBJETIVOS

Los alumnos deberán adquirir habilidades para:

- resolver problemas básicos de la Ingeniería Geotécnica en todas las temáticas planteadas en los contenidos mínimos,
- definir los estudios geotécnicos a realizar en función del reglamento vigente para poder determinar el tipo de fundación más apropiado para una estructura, la profundidad y las tensiones admisibles del terreno, en función de las características del subsuelo.
- evaluar los efectos de las filtraciones subterráneas sobre la estabilidad y funcionamiento de estructuras hidráulicas,
- ejecutar excavaciones seguras,
- determinar la estabilidad de estructuras de retención de suelos,
- lograr el mejoramiento de las condiciones naturales de suelos y rocas,
- mejorar las construcciones de obras con suelos y rocas, incluyendo las presas de materiales sueltos.

## APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

La asignatura aporta a la formación profesional en el campo específico de la Geotecnia. Los aportes son los conocimientos que se han indicado como objetivos.

## DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

### Actividades y estrategias didácticas

Dictado de clases teóricas, clases de explicación de procedimientos de cálculo y resolución de problemas tipo, y ejecución de ensayos de laboratorio (solo en dos temas de la asignatura: suelos especiales y compactación). Se realizan trabajos prácticos de trazado de diagramas de empujes y análisis de estabilidad de estructuras de retención, dimensionamiento de fundaciones directas, dimensionamiento de fundaciones indirectas, y evaluación de la estabilidad de taludes. Se realizan y elaboran los resultados del ensayo de compactación Proctor, CBR, Pin Hole test y Crown test. Luego de la identificación del problema físico y su incidencia en la estabilidad de las estructuras, se procede al estudio de la teoría de interpretación del comportamiento específico del suelo y las rocas y a la identificación de los parámetros que gobiernan el problema. A continuación, se estudian los procedimientos de resolución del problema. Se comienza por el estudio de la presencia y circulación del agua en el subsuelo

pues su incidencia condiciona la resolución de los problemas de estabilidad de las estructuras y la elección del tipo de fundación a adoptar.

### Trabajos experimentales

Se desarrollan trabajos de laboratorio relacionados con los suelos especiales o dispersivos (pin hole y Crum test), el ensayo de compactación de suelos Proctor y el valor soporte relativo, CBR.

### Trabajo/s de Proyecto-Diseño

### Recursos didácticos

Tanto para las clases teóricas como para las clases prácticas se hace uso del pizarrón y de proyecciones de imágenes mediante power point.

Durante el año 2023 el dictado de esta materia se realizará completamente presencial, aunque existirá la posibilidad de que los alumnos se conecten de manera virtual a través de las aulas híbridas.

Para los ensayos de laboratorio se cuenta con el equipamiento completo y se realizara bajo la modalidad presencial siendo los mismos obligatorios.

### Estrategia de evaluación de los alumnos

#### Regularización de la asignatura

Los alumnos que cursan la materia deben rendir dos parciales prácticos: el primero de ellos consiste en la resolución de ejercicios en grupos de tres o cuatro alumnos, la presentación de los mismos en power point y su defensa delante del resto de los integrantes de la cursada. El segundo parcial será escrito y contará con tres fechas, en modo presencial y abarca temas relacionados con la práctica y los laboratorios.

#### Promoción de la asignatura

Los alumnos que cursan la materia por sistema de "Promoción por exámenes parciales" rinden dos parciales prácticos escritos y una evaluación final oral sobre aspectos conceptuales. Los alumnos que comienzan el curso por sistema de "Promoción" y no aprueban alguno de los exámenes parciales en primera instancia, pasan al régimen de examen final.

#### Examen Final

El examen final es una evaluación oral sobre aspectos conceptuales de los temas de la asignatura

### Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	1	Empujes	Teoría y práctica
2	1	Empujes	Teoría y práctica
3	2	Muros de contención	Teoría y práctica
4	2 y 3	Muros de contención y entibamientos	Teoría y práctica
5	4	Tablestacados	Teoría y práctica
6	5	Primer parcial y Estabilidad de Taludes	Examen, Teoría y práctica
7	6 y 7	Taludes en roca, anclajes y fundaciones directas	Teoría y práctica
8	7 y 8	Fundaciones directas e indirectas	Teoría y práctica
9	9 y 10	Fundaciones indirectas y fundaciones en rocas	Teoría y práctica
10	11 y 12	Mejoramiento de suelos y compactación	Teoría, práctica y laboratorio
11		Semana de mayo	
12	13	Suelos especiales y segundo parcial	Teoría, práctica, laboratorio y examen
13	14	Presas de materiales sueltos	Teoría
14			
15			

### Recursos

#### Docentes de la asignatura

Nombre y apellido	Función docente
Horacio Donza	Desarrolla teoría
Emanuel Laportilla	Desarrolla practica y laboratorio
Silvina Zito	Desarrolla practica y laboratorio

<b>Recursos materiales</b>							
<b>Software, sitios interesantes de Internet</b>							
Se emplean: GeoStudio (Estabilidad de Taludes), STB 2010 (Estabilidad de Taludes) "Arnold Verruijt, Universidad de Delft (2010)" y SPW (Tablestacados y Anclajes)							
<b>Principales equipos o instrumentos</b>							
En el laboratorio se cuenta con todos los equipos necesarios para la realización de las prácticas: pin hole y Crum test, el equipo de compactación de suelos Proctor y para el valor soporte relativo, CBR							
<b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>							
Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	No
<b>Otros</b>							
<b>ADEMÁS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :</b>							
<b>Cursada intensiva</b>		No		<b>Cursada cuatrimestre contrapuesto</b>		No	
<b>Examen Libre</b>		Si					
<b>Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre</b>							
Se evalúa de la misma manera que en la cursada tradicional (dos parciales y final teórico), salvo que el primer parcial es en forma individual en vez de grupal.							

		<b>Programa Analítico Asignatura Geotecnia aplicada (Código: C15.2)</b>			
<b>Departamento responsable</b>	Ingeniería civil y agrimensura			<b>Área</b>	<b>Materiales y construcciones</b>
<b>Plan de estudios</b>	Ingeniería Civil 2004 - Ord.C.S.Nº 2394/04				
<b>Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023</b>					
<p>Capítulo 1 - EMPUJE DE SUELOS Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN Empuje en reposo, activo y pasivo. Teoría de Rankine. Influencia de la rugosidad del muro. Teoría de Coulomb y Cullman. Métodos de falla según superficies curvas (espiral logarítmica). Tipos de muros de contención. Rellenos y drenajes. Estabilidad de muros. Tablestacados. Bloques de anclaje. Entibamientos. Tierra armada.</p> <p>Capítulo 2 - ESTABILIDAD DE TALUDES EN SUELO Y EN ROCA Estabilidad de taludes en suelo: deslizamiento paralelo al talud; superficie de deslizamiento plana; superficie de deslizamiento circular, ábacos de Taylor, método de las fajas; superficies de deslizamiento compuestas. Estabilidad de taludes en macizos rocosos. Falla plana, en cuña y por vuelco, forma de detección, factores de seguridad. Influencia del agua en la estabilidad.</p> <p>Capítulo 3 - FUNDACIONES DIRECTAS O SUPERFICIALES Fundaciones en suelo: Esquemas de rotura. Teoría de Terzaghi para capacidad de carga de zapatas continuas. Zapatas de longitud finita. Expresión general de Brinch Hansen. Cargas excéntricas y superficies irregulares. Zapatas en arenas: método de Peck, Hanson y Thornburn. Fundaciones en macizos rocosos: Métodos más comunes en función de la resistencia a la compresión simple y del RQD y a partir de curvas de resistencia intermedia de macizos rocosos. Problemas especiales, subpresión, alteración, etc.; influencia de las discontinuidades, preparación de la superficie de fundación, problemas típicos de proyecto.</p> <p>Capítulo 4 - FUNDACIONES INDIRECTAS O PROFUNDAS Interacción suelo-fundación. Capacidad de carga a rotura en arcillas blandas, arcillas resistentes y arenas para pilotes hincados y para pilotes perforados. Perfiles combinados. Ensayos de carga sobre pilotes. Comportamiento de conjuntos de pilotes. Fricción negativa. Asentamientos, celda de precarga. Tipos de pilotes. Métodos constructivos. Micropilotes. Capacidad de carga de pilotes perforados que penetran en la roca. Estado tensional en torno a la punta del pilote.</p> <p>Capítulo 5 - SUELOS ESPECIALES Expansivos, colapsables y dispersivos : identificación, evaluación de los parámetros que caracterizan su comportamiento, tratamientos, sistemas de fundación.</p> <p>Capítulo 6 - COMPACTACIÓN DE SUELOS Objeto de la compactación. Descripción general de equipos de compactación y procedimientos de trabajo. Ensayo de compactación Proctor. Aplicación de resultados. Verificación y control en el terreno. Propiedades de los suelos compactados. Ensayo de Valor Soporte Relativo (CBR).</p> <p>Capítulo 7 - MEJORAMIENTO Y REFUERZO DE SUELOS Y ROCAS Descripción general de los procedimientos de mayor difusión: precarga, drenes de arena, inyecciones a alta presión, vibroflotación, compactación dinámica, congelamiento, tratamiento térmico, anclajes en suelo y roca. Geotextiles y geomembranas. Inyecciones de consolidación e impermeabilización.</p> <p>Capítulo 8 - PRESAS DE TIERRA Y ESCOLLERA Tipos de presas: homogéneas, heterogéneas y con pantalla. Estructura del cuerpo de la presa. Tratamiento de la fundación: control de filtraciones y de asentamientos. Estabilidad de las presas. Construcción de las presas: obtención de los materiales, colocación y compactación. Sistema de auscultación.</p>					

**Bibliografía Básica**

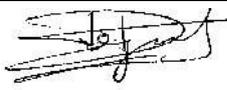
Separatas de textos, con complementaciones, preparadas por la Cátedra.  
Geotecnia y Cimientos. Jiménez Salas y otros.  
Terzaghi y Peck "Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica". Ed. El ateneo. 1978  
Juárez Badillo, E. y Rico Rodríguez, A. Mecánica de Suelos. 3ra. Ed., Limusa, 2001.  
Braja Das. Fundamentos de Ingeniería geotécnica. Editorial Thomson Learning. 2013  
Braja Das. Principio de ingeniería de cimentaciones. 7 ed. Editorial Thomson Learning. 2012

**Bibliografía de Consulta**

Este es un listado de parte del material disponible en la Facultad de Ingeniería de la U.N.C.P.B.A. en papel y/o digital.  
Powrie, W. Soil Mechanics, Concepts & Applications. 3da. Ed., Spon Press, 2014.  
Lambe y Whitman "Mecánica de Suelos".  
Sowers, G.B. y Sowers, G.F. "Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones ". Limusa.1972  
Maurice Cassan. Los ensayos in situ en la Mecánica de Suelos.  
Jiménez Salas y otros. Geotecnia y Cimientos.  
Clarence Dunham. Cimentaciones de Estructuras.  
Rico y Del Castillo. La Ingeniería de Suelos en las vías terrestres  
Peck, R.B., Hanson, W.E. y Thornburn, T.H. " Ingeniería de Cimentaciones". Limusa, México, 1983.  
Goodman, R. E. Engineering Geology: Rock in Engineering Construction. Wiley, 1993  
Goodman, R. E. Introduction to Rock Mechanics. 2da Ed., Wiley, 1989  
Hoek, E., E. T. Brown. Underground Excavations in Rocks. Institution of Mining an Metallurgy, 1980.  
Braja M Das. Principles of Foundation Engineering, 9th Edition 2019.

**Docente Responsable**

<b>Nombre y Apellido</b>	Horacio Donza
--------------------------	---------------

<b>Firma</b>	
--------------	---

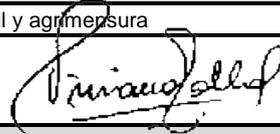
**Coordinador/es de Carrera**

<b>Carrera</b>	Ingeniería civil
----------------	------------------

<b>Firma</b>	 María Inés Montanaro Coordinadora de Ing. Civil
--------------	---

<b>Director de Departamento</b>	Viviana Rahhal
---------------------------------	----------------

<b>Departamento</b>	Civil y agrimensura
---------------------	---------------------

<b>Firma</b>	 
--------------	--

<b>Secretaria Académica</b>	
-----------------------------	--

<b>Firma</b>	 Ing. Isabel C. Riccobene SECRETARIA ACADÉMICA Facultad de Ingeniería - UNCPBA
--------------	--