

utn ▣ bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca					1/6
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL						
PROGRAMA DE:	Geotecnia					DICTADO: Cuatrimestral TRONCAL
HORAS DE CLASE			PROFESOR RESPONSABLE			
TEÓRICO-PRÁCTICAS			Ing. Juan Pedro Compagnucci			
120 h. reloj totales						
10 h. cátedra semanales						
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES						
PARA CURSAR Y RENDIR						
CURSADAS			APROBADAS			
- Resistencia de Materiales - Tecnología del Hormigón - Tecnología de la Construcción - Geotopografía - Hidráulica General y Aplicada			- Análisis Matemático II - Estabilidad - Ingeniería Civil II - Tecnología de los Materiales - Física II - Probabilidad y Estadística			
PROGRAMA SINTÉTICO						
- 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. - Exploración geotécnica. Ensayos de campo y laboratorio. - Hidráulica de medios porosos. Hidrogeología. - Distribución de presiones en la masa de suelo. Deformación. Consolidación. - Resistencia al corte. - Presión lateral de la masa de suelo. - Estabilidad de taludes. - Fundaciones directas y profundas - Capacidad de carga. - Estudios geotécnicos. - Principios de Sismología.						
CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO						
TEMA 1: CLASIFICACIÓN/ORIGEN/PROPIEDADES DE LOS SUELOS. Origen y propiedades físicas, químicas, hidráulicas y mecánicas de los suelos y rocas. Ensayos de laboratorio, análisis granulométrico, límites líquido y plástico e hidrometría. Pesos unitarios y absoluto, humedad natural, porosidad, índice de vacíos, grado de saturación, relaciones prácticas. Sistema Unificado y H.R.B. Compactación de Suelos. Ensayo Proctor T 99 y T 180. Controles en obra. Grado de compactación. (4 hs)						
TEMA 2: EXPLORACIÓN DE SUELOS. Métodos de exploración, máquinas de perforación rotativas y a percusión. Barrenos manuales y mecánicos. Muestreo, muestras indisturbadas y alteradas, distintos tipos de sacamuestras para suelos y rocas. Calicatas. Ensayos en el lugar, penetración normalizada (SPT), penetrómetro, estático y dinámico, Vane test, placa de carga, prospección sísmica y eléctrica. (4 hs)						
VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031

UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional		2/6
Facultad Regional Bahía Blanca			
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL			
PROGRAMA DE:	<i>Geotecnia</i>	DICTADO:	
		Cuatrimestral	
		TRONCAL	
TEMA 3: HIDRÁULICA DE LOS SUELOS. Capilaridad, tensión superficial, ascensión capilar, succión. Permeabilidad, ley de Darcy, permeámetros, ensayos en el laboratorio y campo. Red de flujo, presiones, gradiente, caudal, fuerza de filtración. Drenaje de excavaciones, distintos métodos y su aplicación a suelos diferentes. Ejercicios de aplicación. (4 hs) TEMA 4: DISTRIBUCIÓN DE PRESIONES. ASENTAMIENTOS. Distribución de presiones en profundidad, ecuación de Boussineq, aplicación a cargas distribuidas de distinta forma. Asentamiento elástico y por consolidación. Módulos elástico y de compresibilidad. Presiones efectivas y neutras. Ensayo de consolidación, gráficos de aplicación para el cálculo de asentamientos y tiempos. Tiempo y Grado de Consolidación. Drenes de arena, Precarga. Ejercicios de aplicación. (4 hs) TEMA 5: RESISTENCIA AL CORTE / PPIOS DE SISMOLOGÍA Suelos granulares y cohesivos, aparato de corte directo y triaxial. Círculo de Mohr y envolvente de rotura. Distintos tipos de ensayos, drenados y no drenados y su aplicación en la práctica. Parámetros de resistencia al corte, fricción y cohesión, valores típicos. Principios de sismología según CIRSOC 103. (4 hs) TEMA 6: PRESION LATERAL DE TIERRA. EMPUJES. Presión activa y pasiva, estado de rotura, métodos de Rankine y Coulumb. Suelos granulares y cohesivos, sobrecargas, acción del agua, drenes. Diagrama de presiones activa y pasiva. Empuje sobre muros de sostenimiento con coronamiento libre o fijo. Tablestacado con y sin anclaje. Cálculo de la ficha, tensor y anclaje. Diagrama de presiones en entibaciones para distintos suelos. Ejercicios de aplicación. (4 hs) TEMA 7: ESTABILIDAD DE TALUDES. RELLENOS. Taludes en terraplenes y canales. Suelos arenosos y arcillosos. Uso de ábacos para taludes en arcilla. Taludes en suelos estratificados, método de las fajas y Bishop. Influencia del agua. Presiones de poro. Aplicaciones. Suelos para rellenos y terraplenes, construcción por capas, equipo de compactación. Rellenos sobre suelos blandos, construcción por etapas. Análisis en Presiones Totales. Análisis en Presiones Efectivas. Métodos gráficos para ubicar el centro del círculo. Ábacos que interrelacionan los diferentes parámetros de diseño. Ejercicios de aplicación. (4 hs) TEMA 8: FUNDACIONES SUPERFICIALES. Profundidad de fundación. Influencia del perfil de suelo. Casos especiales en suelos expansivos y colapsables. Edificios linderos, socavación hidráulica. Presión admisible. Criterios de rotura y asentamiento. Capacidad de carga, coeficiente de seguridad a rotura. Asientos admisibles, total, diferencial y distorsión angular. Presión admisible en suelos arenosos. Fórmula de Meyerhof. Solicitaciones dinámicas, frecuencia, resonancia y amplitud del movimiento. Criterio para el diseño de la fundación. Ejercicios de aplicación. (4 hs) TEMA 9: FUNDACIONES PROFUNDAS. Criterio para definir una fundación profunda. Pilotes con desplazamiento de suelo.			

VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------------------	------	------	------	------	------	------

UTN bhi		Universidad Tecnológica Nacional				3/6	
Facultad Regional Bahía Blanca							
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL							
PROGRAMA DE:		Geotecnia				DICTADO: Cuatrimestral	
						TRONCAL	
Pilote hincado, de hormigón premoldeado o camisa hincada hormigonado “in situ”. Pilote sin desplazamiento de suelo. Perforado con lodo bentonítico o encamisado. Parámetros de diseño, fricción lateral, resistencia unitaria de punta, módulos de reacción horizontal (compresibilidad o balasto). Aplicación a cargas horizontales. Controles en obra. Rechazo. Ensayos de carga y de integridad. Ejercicios de aplicación. (4 hs).							
PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO Y/O TALLER: A continuación se hace una descripción de los ensayos de laboratorio que se realizan en el cuatrimestre: - Trabajo Práctico 01: Propiedades índice <u>Ensayo 01: Humedad de los suelos</u> Norma ASTM D 2216-71 Determinación del contenido de agua en un suelo. Primera experiencia en el laboratorio, para conocer los equipos de Geotecnia del Laboratorio de Ingeniería Civil de la FRBB. Ejercicios de aplicación de propiedades índice (4 hs) - Trabajo Práctico 02: Clasificación de suelos <u>Ensayo 02: Granulometrías</u> Norma ASSHTO T 88-70 y ASTM D 421-58 y D 422-63 Se realiza por vía húmeda y vía seca de una muestra de suelo granular y suelo fino. Se completa toda la secuencia de laboratorio, cálculos de gabinete e informe con discusión de resultados. <u>Ensayo 03: Hidrometría</u> Norma ASTM D 421-58 y D 422-63; AASHTO T 87-70 y T 88-70 Se realiza una experiencia conceptual con tres tipos de suelo: arcilla, limo no plástico y arena de granos medios y finos. Se presenta la totalidad del equipo y se hace el seguimiento de lecturas breve de 15 a 20 minutos. Se discuten los resultados. <u>Ensayo 04: Límites de Atterberg</u> Se realiza en laboratorio las determinaciones de los tres ensayos: <u>Ensayo 04-a, Límite Líquido (LL):</u> Norma ASTM 423-66 <u>Ensayo 04-b, Límite Plástico (LP):</u> Normas ASTM D424- 59 IRAM 10.502 AASHTO T90-70 <u>Ensayo 04-c, Límite de Contracción (LC):</u> Normas ASTM D 427-61 IRAM 10504 AASHTO T92-68 Se completa con los cálculos de gabinete y elaboración del informe, el cual incluye la determinación del Índice de Plasticidad (IP). Se comparan los resultados con los valores típicos de los distintos suelos. Ejercicios de aplicación de Clasificación de suelos (16 hs) - Trabajo Práctico 03: Compactación de suelos <u>Ensayo 05: Ensayo de Compactación o Ensayo Proctor</u> Normas ASTM D 698-70 ASTM D 1575-7-70. AASHTO T 99-70 Se realiza el Ensayo Proctor Normal (T 99), habitualmente se hacen más puntos de los necesarios para que todos los estudiantes compacten al menos una capa y visualicen el comportamiento del suelo con la variación de la humedad. Ejercicios de aplicación de Compactación de suelos integrando los Trabajos Prácticos 01, 02 y 03 (12 hs)							
VIGENCIA AÑOS		2026	2027	2028	2029	2030	2031

UTN bhi		Universidad Tecnológica Nacional				4/6		
Facultad Regional Bahía Blanca								
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL								
PROGRAMA DE:		Geotecnia					DICTADO: Cuatrimestral	
							TRONCAL	
- Trabajo Práctico 04: Permeabilidad de los suelos <u>Ensayo 06: Ensayos de permeabilidad</u> Normas AASHTO T 125-66 y ASTM D 2434-68 Ensayo 06-a: Ensayo de permeabilidad de carga constante, se realiza la determinación con un suelo granular con distintos tiempos de duración. Se emplea un suelo fino para tener la apreciación directa que no es la tipología del ensayo apto. Ensayo 06-b: Ensayo de permeabilidad de carga variable, se realiza con tres tipos de suelos distintos, arena, limo levemente plástico y arcilla. Experiencia práctica: En un cubo transparente se genera el sifonamiento en un volumen de arena gruesa, provocando el hundimiento de una probeta de hormigón Se completa con los cálculos de gabinete y elaboración del informe, en el cual se discuten los valores determinados. Se comparan los resultados con los valores típicos de los distintos suelos. Ejercicios de aplicación de hidráulica de suelos: i) Presión total, presión efectiva y presión neutra; ii) Cálculo de caudal de permeabilidad en un suelo y iii) Determinación de la condición de sifonamiento a través del concepto de energía (16 hs) - Trabajo Práctico 05: Consolidación <u>Ensayo 07: Ensayos de consolidación</u> Normas ASTM D 2435-70. AASHTO T 216-66 Parte 1: Escalones de carga para la determinación de los asentamientos a través de los coeficientes m_v o C_c y C_r. Parte 2: Seguimiento de un escalón de carga para la determinación de los tiempos para generar un asentamiento parcial o total Se completa con los cálculos de gabinete y el trazado de las curvas para la determinación de los coeficientes vistos en la teoría: para asentamiento m_v o C_c y C_r y para los tiempos c_v. Parte 3: Determinación de la Presión de Preconsolidación Ejercicios de aplicación para la determinación del asentamiento, integrando los Trabajos Prácticos 01, 02 03 y 04 (16 hs) - Trabajo Práctico 06: Resistencia al Corte <u>Ensayo 08: Ensayos de Corte Directo</u> Norma ASTM D 3080-72 Se realiza el ensayo con una muestra de arenas Se completa con los cálculos de gabinete y el trazado de las curvas para la determinación de los parámetros de corte del suelo. <u>Ensayo 09: Ensayos de Compresión Inconfinada</u> Norma AASHTO T 208-70 y ASTM 2166-66 Se realiza el ensayo con una muestra de arcilla y una muestra de limo levemente plástico. Por el absurdo se muestra la imposibilidad de hacer un ensayo con arena. Se completa con los cálculos de gabinete y el trazado de las curvas para la determinación de los parámetros de corte del suelo. <u>Ensayo 10: Ensayos Triaxial</u> Norma ASTM D 4767-88 Se hace una descripción teórico, práctica, conceptual en el Laboratorio								
VIGENCIA AÑOS		2026		2027	2028	2029	2030	2031

UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca				5/6																																																							
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL																																																												
PROGRAMA DE:	Geotecnia				DICTADO: Cuatrimestral TRONCAL																																																							
<u>Ensayo 11: Ensayos de Campo</u> Se hace integración de los conceptos de teoría de la Unidad N° 2 “Exploración de campo”, para determinar los parámetros mecánicos a través de: <u>Ensayo 11-a: Ensayo Normal de Penetración (SPT)</u> Norma ASTM D 1586 Ejercicio de aplicación para la determinación del parámetro de corte en una arena a partir de los resultados de campo del SPT. Integración de conceptos de Trabajos Prácticos 02, 04 y 06. <u>Ensayo 11-b: Ensayo de la veleta</u> Norma ASTM 2573 Expectativas de resultados a obtener en campo. Determinación de parámetro de corte. <u>Ensayo 11-c: Penetrómetro de mano</u> Correlación con el Ensayo de Compresión Inconfinada (12 hs)																																																												
BIBLIOGRAFÍA:																																																												
Textos obligatorios																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Título</th> <th>Autor</th> <th>Editorial</th> <th>Ciudad o Lugar</th> <th>Año Edición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Apuntes del curso teoría y ejercicios</td> <td>Profesor</td> <td>UTN FRBB</td> <td>B. Bca.</td> <td>2020</td> </tr> <tr> <td>Apuntes del curso ensayos de laboratorio</td> <td>Profesor / ATP</td> <td>UTN FRBB</td> <td>B. Bca.</td> <td>2020</td> </tr> </tbody> </table>						Título	Autor	Editorial	Ciudad o Lugar	Año Edición	Apuntes del curso teoría y ejercicios	Profesor	UTN FRBB	B. Bca.	2020	Apuntes del curso ensayos de laboratorio	Profesor / ATP	UTN FRBB	B. Bca.	2020																																								
Título	Autor	Editorial	Ciudad o Lugar	Año Edición																																																								
Apuntes del curso teoría y ejercicios	Profesor	UTN FRBB	B. Bca.	2020																																																								
Apuntes del curso ensayos de laboratorio	Profesor / ATP	UTN FRBB	B. Bca.	2020																																																								
Textos de apoyo disponible en la biblioteca de la UTN-FRBB																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Título</th> <th>Autor</th> <th>Editorial</th> <th>Ciudad o Lugar</th> <th>Año Edición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mecánica de suelos en la ingeniería práctica</td> <td>Terzagui y Peck.</td> <td>El Ateneo</td> <td>Bs. As</td> <td>1980</td> </tr> <tr> <td>Mecánica de suelos. Tomos I, II y III</td> <td>Juárez Badillo y Rico Rodrigo</td> <td>Limusa</td> <td>México</td> <td>1980</td> </tr> <tr> <td>Ingeniería de Cimentaciones</td> <td>Peck- Hanson y Thounburn</td> <td>Limusa</td> <td>México</td> <td>1983</td> </tr> <tr> <td>Ingeniería de Cimentaciones</td> <td>Manuel Delgado Vargas</td> <td>Alfaomega</td> <td>Colombia</td> <td>1999</td> </tr> <tr> <td>Foundation analysis and design</td> <td>Joseph Bowles.</td> <td></td> <td></td> <td>1982</td> </tr> <tr> <td>Mecánica de suelos</td> <td>Lambe, William</td> <td>Limusa-Wiley</td> <td></td> <td>1972</td> </tr> <tr> <td>Geotecnia y cimientos. Vol1,2, 3-1 y 3-2</td> <td>Jiménez Salas, J. A.</td> <td>Rueda</td> <td>España</td> <td>1989</td> </tr> <tr> <td>Principios fundamentales de mecánica de suelos</td> <td>Taylor, Donald W.</td> <td>Continental</td> <td>Bs. As</td> <td>1980</td> </tr> <tr> <td>Manual de laboratorio de suelos en ingeniería civil parte I y II</td> <td>Bowles, Joseph</td> <td>Universidad del Sur</td> <td></td> <td>1982</td> </tr> <tr> <td>Principios de Ingeniería Geotécnica</td> <td>Compagnucci, Juan Pedro</td> <td>Académica Española</td> <td>España</td> <td>2019</td> </tr> </tbody> </table>						Título	Autor	Editorial	Ciudad o Lugar	Año Edición	Mecánica de suelos en la ingeniería práctica	Terzagui y Peck.	El Ateneo	Bs. As	1980	Mecánica de suelos. Tomos I, II y III	Juárez Badillo y Rico Rodrigo	Limusa	México	1980	Ingeniería de Cimentaciones	Peck- Hanson y Thounburn	Limusa	México	1983	Ingeniería de Cimentaciones	Manuel Delgado Vargas	Alfaomega	Colombia	1999	Foundation analysis and design	Joseph Bowles.			1982	Mecánica de suelos	Lambe, William	Limusa-Wiley		1972	Geotecnia y cimientos. Vol1,2, 3-1 y 3-2	Jiménez Salas, J. A.	Rueda	España	1989	Principios fundamentales de mecánica de suelos	Taylor, Donald W.	Continental	Bs. As	1980	Manual de laboratorio de suelos en ingeniería civil parte I y II	Bowles, Joseph	Universidad del Sur		1982	Principios de Ingeniería Geotécnica	Compagnucci, Juan Pedro	Académica Española	España	2019
Título	Autor	Editorial	Ciudad o Lugar	Año Edición																																																								
Mecánica de suelos en la ingeniería práctica	Terzagui y Peck.	El Ateneo	Bs. As	1980																																																								
Mecánica de suelos. Tomos I, II y III	Juárez Badillo y Rico Rodrigo	Limusa	México	1980																																																								
Ingeniería de Cimentaciones	Peck- Hanson y Thounburn	Limusa	México	1983																																																								
Ingeniería de Cimentaciones	Manuel Delgado Vargas	Alfaomega	Colombia	1999																																																								
Foundation analysis and design	Joseph Bowles.			1982																																																								
Mecánica de suelos	Lambe, William	Limusa-Wiley		1972																																																								
Geotecnia y cimientos. Vol1,2, 3-1 y 3-2	Jiménez Salas, J. A.	Rueda	España	1989																																																								
Principios fundamentales de mecánica de suelos	Taylor, Donald W.	Continental	Bs. As	1980																																																								
Manual de laboratorio de suelos en ingeniería civil parte I y II	Bowles, Joseph	Universidad del Sur		1982																																																								
Principios de Ingeniería Geotécnica	Compagnucci, Juan Pedro	Académica Española	España	2019																																																								
En línea www.morebooks.shop/ / www.eae-publishing.com																																																												
VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031																																																						

UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca		6/6
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL			
PROGRAMA DE:	<i>Geotecnia</i>	DICTADO: Cuatrimestral	
		TRONCAL	
PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)			
 JUAN P. COMPAGNUCCI INGENIERO CIVIL MAT. PROV. 42196			
Programa aprobado por resolución de Consejo Directivo N°: 376/26			

VIGENCIA AÑOS	 2026	2027	2028	2029	2030	2031
------------------	--	------	------	------	------	------