



INGENIERIA CIVIL PROGRAMA DE ASIGNATURA

ACTIVIDAD CURRICULAR: **GEOTECNIA**

Código: 95-0230 **Año Académico:** 2016
Área: **Vías de Comunicación y Geotecnia**
Bloque: Tecnologías Aplicadas
Nivel: 3° **Tipo:** Obligatoria

Modalidad: Anual
Carga Horaria total: **Hs. Reloj:** 128 **Hs. Cátedra:** 160
Carga horaria semanal: **Hs. Reloj:** 4 **Hs. Cátedra:** 5

Composición del equipo docente

Profesores Titulares:
Profesores Asociados:
Profesores Adjuntos: **Ing. José Roque CONVERTI**
Auxiliares JTP: **Ing. Marcos Alejandro DE VINCENZI**
Auxiliares ATP 1°: **Ing. Juan Martín VOLONTERI**
Auxiliares ATP 2°: **Iván Pablo GUELFAND**
Aitor PORCEL LABURU

FUNDAMENTACIÓN

Se supone que el Ingeniero Civil debe completar su formación acerca de cómo se genera la interacción estructura-suelo para distintos tipos de fundaciones. Se considera indispensable que los ingenieros civiles estén capacitados para interpretar las propiedades de los macizos donde apoyan o construyen sus estructuras.

OBJETIVOS

1. Adquirir los conocimientos básicos de las relaciones tensión-deformación de los suelos relacionados con las obras civiles.
2. Adquirir habilidad para obtener y analizar los resultados de las propiedades mecánicas e hidráulicas de los suelos.
3. Desarrollar la capacidad de analizar las distintas alternativas que se presenten en problemas de mecánica de suelos y/o ingeniería en fundaciones para encontrar la solución más adecuada desde el punto de vista económico y técnico.

CONTENIDOS

a) Contenidos mínimos

- Propiedades de físicas de los suelos.
- Introducción a las propiedades hidráulica de los suelos.
- Compresibilidad de estratos confinados.
- Propiedades de resistencia la corte de los suelos.
- Estados de equilibrio plástico.
- Capacidad de carga a rotura.
- Distribución de tensiones.
- Exploración del subsuelo.
- Fundaciones indirectas.



- Aplicaciones de la hidráulica de los suelos.
- Estabilidad de taludes.

b) Contenidos analíticos

UNIDAD TEMÁTICA 1: PROPIEDADES FÍSICAS

Características generales de los suelos y propiedades físicas. Forma y tamaño de las partículas. Relaciones de peso y volumen. Clasificación Unificada de Suelos. Límites de Atterberg. Densidad relativa de los suelos granulares. Descripción de los suelos típicos de Argentina.

UNIDAD TEMÁTICA 2: PROPIEDADES HIDRÁULICAS

Propiedades hidráulicas de los suelos: permeabilidad. Ley de Darcy. Ensayos de terreno y laboratorio para determinar la permeabilidad de los suelos. Efectos del agua sobre las presiones internas de una masa de suelo. Principio de las presiones efectivas. Condiciones de flujo. Gradiente crítico. Criterio para el diseño de filtros.

UNIDAD TEMÁTICA 3: COMPRESIBILIDAD

Suelos normalmente consolidados y preconsolidados. Métodos de ensayos endométricos. Consolidación unidimensional. Teoría de la consolidación de Terzaghi. Examen de tiempos y valores de asentos.

UNIDAD TEMÁTICA 4: PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS SUELOS

Resistencia al corte. Teoría de Mohr – Coulomb. Ensayos triaxiales para su determinación. Relación de vacíos crítica.

UNIDAD TEMÁTICA 5: EQUILIBRIO PLÁSTICO DE LOS SUELOS

Estados de equilibrio límite. Empuje activo y pasivo de Rankine. Muros rugosos de sostenimiento. Teoría de Coulomb. Espiral logarítmica de Terzaghi para empujes pasivos. Estructuras flexibles de retención. Entibaciones.

UNIDAD TEMÁTICA 6: CAPACIDAD DE CARGA A ROTURA DE LOS SUELOS

Cimentaciones superficiales. Expresiones de Terzaghi para zapatas continuas. Expresiones de Brinch Hansen.

UNIDAD TEMÁTICA 7: DISTRIBUCIÓN DE TENSIONES

Distribución de tensiones en una masa semiinfinita de suelos. Ecuaciones de Boussinesq. Soluciones para distintos diagramas de carga.

UNIDAD TEMÁTICA 8: EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

Examen de los distintos métodos de exploración. Y auscultación. Aplicabilidad. Obtención de muestras inalteradas. Significado de los ensayos realizados sobre las muestras alteradas e inalteradas. Propiedades de los suelos in situ. Empleo del Ensayo Normal de Penetración.

UNIDAD TEMÁTICA 9: FUNDACIONES DIRECTAS

Estudio de los criterios para determinar la presión admisible de los suelos. Examen de los asentos y sus causas.

UNIDAD TEMÁTICA 10: FUNDACIONES INDIRECTAS

Distintos tipos de fundaciones. Capacidad de carga de los pilotes. Fórmulas de hinca. Su utilidad.

UNIDAD TEMÁTICA 11: APLICACIONES DE LA HIDRÁULICA DE SUELOS

Drenaje de fundaciones. Cálculo de caudales de escurrimiento y presiones de filtración. Redes de filtración. Sifonaje. Métodos de drenaje y su aplicabilidad. Gradientes de escape. Diagramas de subpresión y sobrepresión.

UNIDAD TEMÁTICA 12: ESTABILIDAD DE TALUDES

Tendencia al deslizamiento de los taludes naturales. Breve descripción de los movimientos de talud. Estabilidad de taludes en terraplenes y diques de materiales sueltos. Método de las fajas. Método de Bishop. Análisis en presiones efectivas.

DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

| Tipo de actividad | Carga horaria total en hs. reloj | Carga horaria total en hs. cátedra |
|-------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Teórica | | |



| | | |
|--------------------------------|-----------|--|
| Formación Práctica | | |
| Formación experimental | 29 | |
| Resolución de problemas | 19 | |
| Proyectos y diseño | 10 | |
| Práctica supervisada | | |

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)

La enseñanza de la geotecnia solo puede realizarse a través de una combinación adecuada de conocimientos teóricos que corresponden a las ramas de la elasticidad y plasticidad complementadas con los mismos temas pero en forma de aplicaciones prácticas donde el alumno aprende a resolver casos usuales en la ingeniería civil. Complementariamente se requiere que los alumnos adquieran una mínima experiencia en el laboratorio familiarizándose con los instrumentos y aparatos de rutina que permiten obtener los valores que luego se aplican en los trabajos de gabinete.

METODOLOGÍA DE LA DIDÁCTICA A EMPLEAR

Enseñanza:

- a) Síntesis teórica del tema principal
 - a.1 Conceptos básicos
 - a.2 Fórmulas
 - a.3 Rangos probables
- b) Interacción "tema teórico-casos prácticos"
- c) Ordenamiento metodológico de la calculatoria
- d) Análisis y discusión de los resultados

b) Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)

Los recursos didácticos están conformados por trabajos con bibliografía internacional, editados por los propios alumnos y revisados por el profesor titular que se encuentran en la página Web correspondiente. Durante el año se muestran diferentes gráficos y fotografías de obras ejecutadas o en ejecución que acerca a los alumnos a la práctica profesional.

EVALUACIÓN

Modalidad (tipo, cantidad, instrumentos)

La evaluación de la materia se realiza como sigue:

1. Corrección y discusión y aprobación de los trabajos de gabinete.
2. Elaboración de dos parciales teórico-práctico durante el curso lectivo.
3. Examen final que consiste en una prueba escrita teórica-práctica con un complemento de un coloquio entre los profesores y el alumno.

Evaluación:

- a. Pautas de evaluación
- b. Plazo de consultas previas específicas
- c. Plazo de Resolución
- d. Plazo de Presentación
- e. Fecha de Evaluación
- f. Fecha de Recuperación

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

La articulación vertical de la materia concatena los conocimientos de Resistencia de Materiales, Tecnología del Hormigón, Geología Aplicada, Hidráulica General y Aplicada; y eventualmente Vías de Comunicación. Horizontalmente se asocia materias tales como Hidrología y Obras Hidráulicas y Estructuras de Hormigón.

CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES

| Unidad Temática | Duración en hs cátedra |
|------------------------|-------------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Terzaghi-Peck-Mesri, Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica. (CIC – VERSION EN INGLES Y BIBLIOTECA)

Juarez Badillo-Rico Rodriguez, Mecánica de suelos. (CIC Y BIBLIOTECA)

Cedergren H., Seepage, Drainage and Flow Nets. (CIC)

Taylor D., Principios fundamentales de mecánica de suelos. (CIC)

Terzaghi K., Mecánica teórica de los suelos. (CIC Y BIBLIOTECA)

Whitlow, Fundamentos de mecánica de suelos. (CIC Y BIBLIOTECA)

Consulta general y problemas prácticos.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA