



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencia de los Materiales
Responsables: Ing. Juan Guillermo Díaz

Nivel: 4to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Descripción de la Asignatura

Objetivos

- La cátedra prioriza la conceptualización de contenidos, asociándolos en forma amplia, con la implicancia práctica de cada temática, de forma que, el estudiante, pueda visualizar la importancia del tema teórico tratado, con el objeto de que, el futuro profesional, pueda establecer con solvencia que parámetros geotécnicos le son necesarios en cada proyecto, y cual es la validez y alcance de los mismo. Estos conceptos, permiten al profesional acotar la magnitud de las obras a proyectar y ejecutar.

Contenidos de la Asignatura

UNIDAD TEMÁTICA Nº 1: ORIGEN DE LAS ROCAS – FORMACIÓN DE SUELOS

a) Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Composición química. Formación de los suelos, distintos tipos de depósitos. b) Análisis granulométrico, tamizado e hidrometría. c) Plasticidad, consistencia y sensibilidad. Estructura granular y flocular, pesos unitarios y específicos. Porosidad, índice de vacíos, humedad, grado de saturación. Densidad Relativa. d) Sistema de clasificación unificado, H.R.B. e) Aplicación.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 2: HIDRÁULICA DE LOS SUELOS

a) Capilaridad. Ascensión capilar. Congelamiento. b) Permeabilidad. Ley de Darcy. Permeámetros. Ensayos de bombeo y con pozos. c) Red de flujo. Trazado, presiones, gradiente y gasto. Fuerza de filtración. d) Drenaje de excavaciones, bombeo directo. Well Point, pozos filtrantes, bombas sumergibles. Electroósmosis. e) Aplicación.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 3: ASENTAMIENTOS Y DISTRIBUCIÓN DE PRESIONES EN LA MASA DE SUELO

a) Asentamiento por consolidación, presiones efectivas y neutras. Consolidómetro. Gráficos de deformación, tiempo e índice de vacíos. Presión efectiva, módulo de compresibilidad. Fórmulas de aplicación. Arcillas normalmente consolidadas y preconsolidadas. b) Tiempo de la consolidación. Ecuación diferencial de Terzaghi. Factor tiempo, grado de consolidación. Consolidación primaria y secundaria. Aceleración del tiempo de consolidación. c) Asientos elásticos. Módulo elástico. Método de Schertman para suelos granulares. d) Aplicación. e) Presiones verticales. Teoría de Boussinesq y Westergard. Bulbo de presiones. Distribución simple. Carta de Newmark.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 4: PARÁMETROS DE RESISTENCIA AL CORTE; CONDICIONES DE VARIABILIDAD.

a) Condiciones de rotura de los suelos. Respuestas típicas a las fuerzas cortantes. Influencia de distintos parámetros en la resistencia. b) Cuatro modelos para interpretar la rotura al corte. Coulomb. Taylor. Mohr-Coulomb. Tresca. c) Implicancias prácticas de los criterios de rotura. d) Interpretación de la resistencia al corte de los suelos. e) Determinación de los parámetros de resistencia en laboratorio. Ensayo de corte directo. Ensayo triaxial: consolidado drenado, consolidado no drenado, no consolidado no drenado. Ensayo de compresión simple. f) Ensayos de campo. Paleta. SPT. CPT. g) Relaciones empíricas para la resistencia al corte. h) Licuación de suelos.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 5: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DEL ESTADO CRÍTICO.

a) Fundamentos de la teoría del estado crítico. b) Invariantes de tensiones y deformaciones. c) Caminos de tensiones. d) Concepto del modelo de estado crítico. Conceptos básicos. e) Estado crítica y resistencia de los suelos. f) Elementos



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencia de los Materiales
Responsables: Ing. Juan Guillermo Díaz

Nivel: 4to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

del modelo de estado crítico.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 6: MEJORAMIENTO FÍSICO DE SUELOS.

a) Compactación. Principios generales. b) Prueba Proctor estándar. Curva de compactación. Efectos del tipo de suelo. Efecto del esfuerzo de compactación. c) Prueba Proctor Modificada. d) Efecto de la compactación en las propiedades del suelo. e) Beneficios de la compactación de suelos. f) Equipos de compactación. Usos y clasificación. g) Terraplenes de prueba. h) Especificaciones para compactar en campo. i) Otros métodos de compactación. Vibroflotación. Caída. Explosivos.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 7: MEJORAMIENTO QUÍMICO DE SUELOS.

a) Estabilización de suelos. b) Estabilización con cemento. c) Estabilización con cal. d) Estabilización bituminosa. e) Estabilización química, termal y eléctrica. f) Estabilización por lechada. g) Estabilización con geotextiles y tierra armada.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 8: EXPLORACIÓN DE SUELOS CON FINES FUNDACIONALES Y COMO MATERIAL DE YACIMIENTOS.

a) Reconocimiento del terreno. Influencia de la magnitud de la obra y el tipo de subsuelo en el programa de estudio. Cantidad de sondeos y profundidad. b) Método de exploración. Auscultaciones y perforaciones. Barrenos y perforadoras. Elección del equipo adecuado para cada caso. c) Muestreo. Muestras inalteradas y alteradas. Distintos tipos de sacamuestras para suelos blandos, duros y rocas. Calicatas. d) Ensayos en el lugar. Penetración Normalizada (S.P.T.), vane test, penetrómetro estático y dinámico. Ensayos de carga con placas, prospección sísmica y eléctrica.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 9: EMPUJE DE SUELOS.

a) Estado de rotura. Presiones activas y pasivas según Rankine, suelos granulares y cohesivos. Influencia de la rugosidad del muro. Método de la cuña de Coulomb. b) Empuje contra muros de sostenimiento. Sobrecarga. Drenaje. c) Entibaciones. Tablestacas. Diagrama de presiones. d) Aplicaciones.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 10: CIMENTACIONES SUPERFICIALES.

a) Capacidad de carga, esquema de hundimiento. Expresión general de rotura, cargas excéntricas e inclinadas. Coeficiente de seguridad. Presión admisible. b) Asientos admisibles, total, diferencial y distorsión angular. Fórmula empírica de Meyerhof y ábacos de Peck en suelos granulares. c) Aplicaciones. d) Definición de reacción de la subrasante.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 11: CIMENTACIONES PROFUNDAS.

a) Capacidad de carga de pilotes, resistencia unitaria por fricción lateral y por la punta. En suelos granulares y cohesivos. Fórmulas estáticas de aplicación, influencia del tipo de pilotes en los parámetros de cálculo. Fricción negativa. Carga útil. b) Cargas laterales sobre un pilote. c) Aplicaciones. d) Fórmula de hinca. e) Prueba de carga en pilotes.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 12: SUELOS ESPECIALES.

a) Cimentaciones en suelos especiales. b) Suelos colapsables. Suelos expansivos. Suelos erodables. c) Ensayos de identificación.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 13: ESTABILIDAD DE TALUDES.

a) Taludes en las obras de ingeniería. Arena y arcilla. b) Taludes en suelo no homogéneo. Método de las fajas.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencia de los Materiales
Responsables: Ing. Juan Guillermo Díaz

Nivel: 4to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Influencia del agua. Filtraciones. c) Terraplenes sobre suelos blandos. Construcciones por etapas. Coeficiente de seguridad. Control de los asentos. Lecturas y gráficos. d) Aplicaciones.

UNIDAD TEMÁTICA N° 14: NUEVOS MATERIALES DE USO GEOTÉCNICO.

a) Gaviones y colchones. b) Tierra armada. c) Geotextiles y geomembranas. Usos y aplicaciones.

UNIDAD TEMÁTICA N° 15: REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS.

a) Revisión del reglamento Cirsoc N° 401.

Descripción de las Actividades Teóricas y Prácticas

-Actividades prácticas

Trabajo Práctico N° 1 - Análisis granulométrico e hidrométrico

Eje Conceptual: Clasificación de suelos y aplicaciones en la Ingeniería.

Objetivos: a) Evaluar los distintos tipos de suelos en función de su curva granulométrica. b) Comprender la utilidad de la curva granulométrica y su relación con las distintas propiedades físicas del suelo. c) Realizar un ensayo con suelos naturales.

Trabajo Práctico N° 2 - Determinación del contenido de humedad.

Eje Conceptual: Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar el contenido de humedad de los suelos. b) Evaluar las distintas metodologías normadas para su obtención. c) Realizar un ensayo para su determinación.

Trabajo Práctico N° 3 - Determinación del contenido de materia orgánica.

Eje Conceptual: Clasificación de suelos. Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar el contenido de materia orgánica de los suelos. b) Clasificar un suelo en función de su contenido de materia orgánica. c) Realizar un ensayo para su determinación.

Trabajo Práctico N° 4 - Determinación de la densidad (peso unitario).

Eje Conceptual: Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar la densidad o peso unitario de los suelos. b) Conocer las distintas metodologías disponibles normadas para su obtención. c) Realizar un ensayo para su determinación.

Trabajo Práctico N° 5 - Determinación de la gravedad específica.

Eje Conceptual: Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar la gravedad específica del suelo. b) Fijar conceptualmente los valores medios para suelos de grano fino y gruesos.

Trabajo Práctico N° 6 - Determinación de la densidad relativa.

Eje Conceptual: Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar densidad máxima y mínima del suelo. b) Fijar el concepto de densidad relativa para uso en suelos de grano grueso. c) Evaluar su determinación siguiendo diversas normativas nacionales e internacionales.

Trabajo Práctico N° 7 - Relaciones de fase.

Eje Conceptual: Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar las distintas propiedades índices del suelo (humedad, grado de saturación, Gravedad específica, relación de vacíos, porosidad, etc). b) Evaluar los conceptos prácticos de uso normal en geotecnia de estos índices. c) Establecer las relaciones intrínsecas entre los diversos índices.

Trabajo Práctico N° 8 - Límites de Consistencia.

Eje Conceptual: Clasificación de suelos.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencia de los Materiales
Responsables: Ing. Juan Guillermo Díaz

Nivel: 4to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Objetivos: a) Determinar los límites de consistencia. b) Conceptualizar su importancia práctica. c) Comparar las metodologías de obtención según normativas nacionales e internacionales. d) Realizar un ensayo para su determinación.

Trabajo Práctico Nº 9 - Clasificación Visual – Sistema Unificado – H.R.B

Eje Conceptual: Clasificación de suelos.

Objetivos: a) Conocer la normativa nacional e internacional de clasificación de suelos. b) Entender el uso de los Sistemas de Clasificación. c) Aplicar los conocimientos adquiridos en la determinación visual de los distintos tipos de suelos.

Trabajo Práctico Nº 10 - Ensayo de permeabilidad – Método de carga constante - Variable.

Eje Conceptual: Hidráulica de los suelos.

Objetivos: a) Identificar el tipo de ensayo a utilizar según el tipo de suelo. b) Conocer el equipamiento utilizado y las variables a considerar. c) Conocer los efectos de la capilaridad en los suelos.

Trabajo Práctico Nº 11 - Trazado de redes de flujo.

Eje Conceptual: Hidráulica de los suelos.

Objetivos: a) Realizar el trazado de una red de flujo, calcular las variables involucradas. b) Evaluar posibles soluciones a casos reales.

Trabajo Práctico Nº 12 - Relación Humedad – Densidad (Ensayo de compactación).

Eje Conceptual: Mejoramiento de las condiciones resistentes de los suelos.

Objetivos: a) Reforzar los conceptos del ensayo Proctor de compactación, sus usos y aplicaciones prácticas. b) Ejecutar un ensayo y trazar las curvas correspondientes. c) Fijar los conceptos explicados en teoría. d) Realizar una comparación entre las distintas normativas nacionales e internacionales.

Trabajo Práctico Nº 13 -Verificación de la Densidad in situ – Método de la Arena – Método del Volumenómetro – Método nuclear.

Eje Conceptual: Mejoramiento de las condiciones resistentes de los suelos.

Objetivos: a) Identificar los distintos tipos de ensayos disponibles y su aplicación en función de las características del suelo. b) Realizar un ensayo real mediante el método de la arena y el volumenómetro. c) Conocer el procedimiento de cada uno de los ensayos y el equipamiento necesario para su realización.

Trabajo Práctico Nº 14 -Consolidación.

Eje Conceptual: Consolidación de suelos.

Objetivos: a) Conocer el procedimiento del ensayo y el equipamiento necesario para su realización. b) Realizar ejercitación sobre el particular.

Trabajo Práctico Nº 15 -Corte Directo.

Eje Conceptual: Resistencia al corte de los suelos.

Objetivos: a) Conocer el procedimiento del ensayo y el equipamiento necesario para su realización. b) Trazar las curvas y determinar los parámetros resistentes del suelo basados en valores obtenidos de ensayos reales.

Trabajo Práctico Nº 16 -Ensayo Triaxial.

Eje Conceptual: Resistencia al corte de los suelos.

Objetivos: a) Conocer el procedimiento del ensayo y el equipamiento necesario para su realización. b) Trazar las curvas y determinar los parámetros resistentes del suelo basados en valores obtenidos de ensayos reales.

Trabajo Práctico Nº 17 -Compresión Unidimensional.

Eje Conceptual: Resistencia al corte de los suelos.

Objetivos: a) Conocer el procedimiento del ensayo y el equipamiento necesario para su realización. b) Trazar las curvas y determinar los parámetros resistentes del suelo basados en valores obtenidos de ensayos reales.

Trabajo Práctico Nº 18 -Tensiones de Corte.

Eje Conceptual: Resistencia al corte de los suelos.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencia de los Materiales
Responsables: Ing. Juan Guillermo Díaz

Nivel: 4to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Objetivos: a) Ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos de resistencia al corte de los suelos.

Trabajo Práctico N° 19 -Tensiones – Capacidad de carga.

Eje Conceptual: Determinación de tensiones – deformaciones. Capacidad de carga.

Objetivos: a) Ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos respecto a tensiones – deformaciones de los suelos. b) Aplicar los conocimientos adquiridos mediante los métodos de Newmark y Steinbrenner. c) Ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos en la determinación de la capacidad de carga de los suelos y el uso de los factores de corrección. d) Trazado y consideraciones prácticas de los bulbos de tensiones.

Trabajo Práctico N° 20 -Empujes. Estabilidad de taludes.

Eje Conceptual: Determinación de valores de Empuje Activo y Pasivo – Estabilidad de taludes.

Objetivos: a) Ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos respecto a empuje de suelos. b) Ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos en la determinación de la estabilidad de los taludes. c) Realizar un ejercicio de estabilidad de taludes mediante los métodos manuales para evaluar su sensibilidad. d) Utilizar el software STB2001 para comparar los resultados del método manual. e) Utilizar el software SLOPE para comparar los resultados del método manual. f) Aplicar los ábacos de taludes simples para realizar un ejercicio conceptual.

Bibliografía

Mecánica de suelos en la ingeniería práctica. 2a ed. Terzaghi - Peck
La mecánica de suelos en la ingeniería práctica. 3a ed. Terzagui – Peck - Mesri
Mecánica de Suelos. Berry - Reid
Fundamentos de Ingeniería Geotécnica. Braja Das
Mecánica de Suelos. Lambe y Withman
Elastic Solutions for Soil and Rocks Mechanics. Poulos y Davis
Fundações. ABMS
Soils Mechanics. Arnold Verruijt
Soils and Foundations. I y II. Federal Highway Administration
Construction Manuals. California department of transportation
Deslizamiento y estabilidad de taludes en zonas tropicales. Jaime Suárez Díaz
Earth Manual. U.S. Department of the interior. Bureau of Reclamation
Proyecto de Pequeñas Presas. U.S. Department of the interior. Bureau of Reclamation
Geotechnical Engineering. V. N. S. Murthy
Geotechnical Engineering. C. Venkatramaiah
Soil Mechanics and Foundation. 3er ed. Muni Budhu
Soil Mechanics and Foundation Engineering. K. R. Arora

Metodología de Enseñanza

- Metodología de Enseñanza.

Metodología Pedagógica: las características de la materia exigen adoptar dos metodologías adaptadas al abordaje de las diversas temáticas. La introducción conceptual a cada temática estará a cargo del docente y tendrá carácter expositivo, realizando la ejemplificación y promoviendo la discusión por parte de los grupos de trabajo. Completadas una o más unidades se promueve un repaso general de la/las mismas con participación de los alumnos mediante proyección. En las instancias prácticas, los conceptos vertidos en el aula se desarrollan en forma grupal, promoviendo la revisión de lo explicado e incentivando la discusión de los resultados obtenidos. Como complemento a la materia se realiza un trabajo grupal de investigación sobre temas extracurriculares pero de aplicación directa a la materia; trabajo



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencia de los Materiales
Responsables: Ing. Juan Guillermo Díaz

Nivel: 4to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

que debe ser presentado a la cátedra y expuesto a la clase por el grupo de trabajo; su objetivo es enriquecer a través del esfuerzo grupal a la clase y acrecentar la búsqueda correcta y fidedigna necesaria para solucionar los problemas de ingeniería. Se promoverá asimismo la integración al dictado de la materia de otros profesionales, especialistas en temas específicos.

- Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.

Equipamiento Didáctico

Se emplearán los siguientes elementos: pizarra y elementos complementarios; proyector de multimedia como apoyo de las instancias de conceptualización de revisión; bibliografía pertinente a cada tema disponible en bibliotecas áulicas (ver bibliografía).

Programas ofimáticos (Word, Power Point, Acrobat).

La cátedra cuenta con el docente, el jefe de trabajos prácticos y un auxiliar, con un promedio de 28 alumnos en los últimos 3 años.

La actividad de laboratorio se realizará en grupos reducidos, en el ámbito de la Universidad realizando el total de los ensayos de control usuales en el desempeño profesional (clasificación de suelos, control de densidad in situ).

No se cuenta con recursos físicos para realizar los ensayos de resistencia de suelos (corte directo – triaxial), los mismos son suplidos con videos explicativos y el uso del simulador Geo-Sim.

Software de aplicación

01 PC 'Stabl 5.0 Software de estabilidad de taludes

02 Slope/w Software de estabilidad de taludes

03 Seep/w Software de hidráulica de suelos

04 STB 2006 Software de estabilidad de taludes

05 Verticalstress Software de distribución de tensiones

06 Geo-Sim Simulador de ensayos de suelo en laboratorio

Nota: el listado precedente no es limitativo, pudiendo el alumno emplear otros softwares que por sus características se adapten a las condiciones de trabajo de la asignatura.

Formas de Evaluación

Método de evaluación y promoción.

Las evaluaciones que se realicen al estudiante tendrán como objeto la corroboración del cumplimiento de los Objetivos Específicos indicados para cada Contenido Mínimo, y la acreditación correspondiente. Acorde a las metodologías pedagógicas explicitadas se realizarán una evaluación de producto, dirigida a controlar el nivel de conceptualización grupal e individual alcanzado en las evaluaciones globalizadoras necesarias, las cuales se explicitan más adelante como "Control de Gestión del Aprendizaje (CGA)".

Para todas las instancias de control de gestión académica indicadas se actuará con la idea de evaluación de consenso, es decir, aquella que pone de manifiesto el compromiso del estudiante hacia la valoración correcta de su propio aprendizaje.

A los efectos que el sistema de control de gestión sea completo y equitativo se establece la evaluación de cátedra. La misma tiene por objeto que los estudiantes cuenten con un medio de opinión institucionalizada en el que puedan aportar críticas y sugerencias a los efectos de mejorar la práctica docente en su propio beneficio, por lo tanto, debe ser dinámico y continuo durante el desarrollo de la asignatura.

CGA I: tiene carácter de diagnóstico y está dirigido a comprobar el grado de conocimientos previos alcanzados por los aprendices en asignaturas afines y correlativas, en tanto se desarrolla en la primera semana de cursado; tiene por objeto la adecuación del desarrollo de contenidos de la asignatura.

CGA II: está dirigido a comprobar el nivel de conocimientos alcanzados por los aprendices en cada una de las unidades troncales de la materia (en un total de 6), se toman con el modo de multirespuesta, aplicando un criterio de



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencia de los Materiales
Responsables: Ing. Juan Guillermo Díaz

Nivel: 4to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

confianza en la respuesta dada por los mismos (Corrección de las pruebas objetivas teniendo en cuenta el nivel de seguridad en las respuestas - Pedro Morales Vallejo, Universidad Pontificia Comillas, Madrid - Noviembre de 2010). El porcentaje de aprobación de estos exámenes se fija en el 60%. Estos exámenes se toman inmediatamente después de haberse desarrollado el tema en el aula y realizada la práctica correspondiente.

La parte práctica realiza dos exámenes parciales, con un recuperatorio o un global.

Como se mencionó, como trabajo extracurricular para adquirir la regularidad, los alumnos deben realizar un trabajo práctico integral, en formato predefinido (Guía para la elaboración y presentación del trabajo final – 2017) y realizar una presentación oral del mismo a sus pares.

Sistema de promoción: En concordancia con lo expuesto en las Metodologías Pedagógicas y de Evaluación, se adopta el sistema de aprobación directa de la asignatura según los lineamientos de la Ordenanza N° 1549 – CS: “Reglamento de estudios”. Para lograr la promoción directa, los alumnos que alcanzaron la instancia regular, deben someterse y aprobar un coloquio oral práctico - teórico integrador de los conocimientos adquiridos.

Integración vertical y horizontal de los contenidos

La actividad curricular se encuentra encuadrada en el Área de Geotecnia de la carrera Ingeniería Civil y en el bloque curricular de Asignaturas Comunes de la Especialidad (según Ord. N° 1030/04). Según la propuesta realizada por el Dpto. de Ingeniería Civil oportunamente; la materia se encuentra ubicada, en términos de organización curricular, en el 1° cuatrimestre del 4° Nivel de la carrera, Área 03 del Conocimiento: CIENCIA DE LOS MATERIALES.

En función de tales conceptos es que la materia se inscribe en el área citada articulándose verticalmente con las actividades: Tecnología de los Materiales (cales, cemento), Tecnología del Hormigón (granulometría), todas ellas precedentes curriculares; además se articula con la actividad Resistencia de Materiales (círculo de Mhor, conceptos de resistencia) e Hidráulica General y Aplicada (flujo de agua en suelo, permeabilidad, capilaridad, redes de flujo).

Horizontalmente se articula dentro del 4° Nivel de la carrera, segundo cuatrimestre con la actividad Cimentaciones (Capacidad de carga – Cimentaciones superficiales y profundas) y de 5° y 6° Nivel con Vías de Comunicación I y II (Ensayos de control de densidad, Módulo de balasto, Clasificación de suelos para carreteras, Mejoramiento de suelos).

En el trabajo de investigación presentado a la cátedra se busca focalizar la integración con las materias articuladas, estableciendo criterios de conocimiento utilizados más adelante en la carrera como Cimentaciones, de modo directo y Vías de Comunicación en cuanto al uso de maquinarias viales, posibilidades de utilización y máximos rendimientos. El conocimiento de los nuevos materiales se articula con la resistencia de éstos, así como sus aplicaciones en obras hidráulicas, de estabilidad de taludes y laderas, control de erosión y aplicaciones ambientales de los mismos en las obras de ingeniería.

Actividades de Formación Experimental

Trabajo Práctico N° 1 - Análisis granulométrico e hidrométrico

Eje Conceptual: Clasificación de suelos y aplicaciones en la Ingeniería.

Objetivos: a) Evaluar los distintos tipos de suelos en función de su curva granulométrica. b) Comprender la utilidad de la curva granulométrica y su relación con las distintas propiedades físicas del suelo. c) Realizar un ensayo con suelos naturales.

Trabajo Práctico N° 2 – Determinación del contenido de humedad.

Eje Conceptual: Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar el contenido de humedad de los suelos. b) Evaluar las distintas metodologías normadas para su obtención. c) Realizar un ensayo para su determinación.

Trabajo Práctico N° 3 - Determinación del contenido de materia orgánica.

Eje Conceptual: Clasificación de suelos. Propiedades índices de los suelos.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencia de los Materiales
Responsables: Ing. Juan Guillermo Díaz

Nivel: 4to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Objetivos: a) Determinar el contenido de materia orgánica de los suelos. b) Clasificar un suelo en función de su contenido de materia orgánica. c) Realizar un ensayo para su determinación.

Trabajo Práctico N° 4 - Determinación de la densidad (peso unitario).

Eje Conceptual: Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar la densidad o peso unitario de los suelos. b) Conocer las distintas metodologías disponibles normadas para su obtención. c) Realizar un ensayo para su determinación.

Trabajo Práctico N° 5 - Determinación de la gravedad específica.

Eje Conceptual: Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar la gravedad específica del suelo. b) Fijar conceptualmente los valores medios para suelos de grano fino y gruesos.

Trabajo Práctico N° 6 - Determinación de la densidad relativa.

Eje Conceptual: Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar densidad máxima y mínima del suelo. b) Fijar el concepto de densidad relativa para uso en suelos de grano grueso. c) Evaluar su determinación siguiendo diversas normativas nacionales e internacionales.

Trabajo Práctico N° 7 - Relaciones de fase.

Eje Conceptual: Propiedades índices de los suelos.

Objetivos: a) Determinar las distintas propiedades índices del suelo (humedad, grado de saturación, Gravedad específica, relación de vacíos, porosidad, etc). b) Evaluar los conceptos prácticos de uso normal en geotecnia de estos índices. c) Establecer las relaciones intrínsecas entre los diversos índices.

Trabajo Práctico N° 8 - Límites de Consistencia.

Eje Conceptual: Clasificación de suelos.

Objetivos: a) Determinar los límites de consistencia. b) Conceptualizar su importancia práctica. c) Comparar las metodologías de obtención según normativas nacionales e internacionales. d) Realizar un ensayo para su determinación.

Trabajo Práctico N° 9 - Clasificación Visual – Sistema Unificado – H.R.B

Eje Conceptual: Clasificación de suelos.

Objetivos: a) Conocer la normativa nacional e internacional de clasificación de suelos. b) Entender el uso de los Sistemas de Clasificación. c) Aplicar los conocimientos adquiridos en la determinación visual de los distintos tipos de suelos.

Trabajo Práctico N° 10 - Ensayo de permeabilidad – Método de carga constante - Variable.

Eje Conceptual: Hidráulica de los suelos.

Objetivos: a) Identificar el tipo de ensayo a utilizar según el tipo de suelo. b) Conocer el equipamiento utilizado y las variables a considerar. c) Conocer los efectos de la capilaridad en los suelos.

Trabajo Práctico N° 11 - Trazado de redes de flujo.

Eje Conceptual: Hidráulica de los suelos.

Objetivos: a) Realizar el trazado de una red de flujo, calcular las variables involucradas. b) Evaluar posibles soluciones a casos reales.

Trabajo Práctico N° 12 - Relación Humedad – Densidad (Ensayo de compactación).

Eje Conceptual: Mejoramiento de las condiciones resistentes de los suelos.

Objetivos: a) Reforzar los conceptos del ensayo Proctor de compactación, sus usos y aplicaciones prácticas. b) Ejecutar un ensayo y trazar las curvas correspondientes. c) Fijar los conceptos explicados en teoría. d) Realizar una comparación entre las distintas normativas nacionales e internacionales.

Trabajo Práctico N° 13 -Verificación de la Densidad in situ – Método de la Arena – Método del Volumenómetro – Método nuclear.

Eje Conceptual: Mejoramiento de las condiciones resistentes de los suelos.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencia de los Materiales
Responsables: Ing. Juan Guillermo Díaz

Nivel: 4to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Objetivos: a) Identificar los distintos tipos de ensayos disponibles y su aplicación en función de las características del suelo. b) Realizar un ensayo real mediante el método de la arena y el volumenómetro. c) Conocer el procedimiento de cada uno de los ensayos y el equipamiento necesario para su realización.

Trabajo Práctico Nº 14 -Consolidación.

Eje Conceptual: Consolidación de suelos.

Objetivos: a) Conocer el procedimiento del ensayo y el equipamiento necesario para su realización. b) Realizar ejercitación sobre el particular.

Trabajo Práctico Nº 15 -Corte Directo.

Eje Conceptual: Resistencia al corte de los suelos.

Objetivos: a) Conocer el procedimiento del ensayo y el equipamiento necesario para su realización. b) Trazar las curvas y determinar los parámetros resistentes del suelo basados en valores obtenidos de ensayos reales.

Trabajo Práctico Nº 16 -Ensayo Triaxial.

Eje Conceptual: Resistencia al corte de los suelos.

Objetivos: a) Conocer el procedimiento del ensayo y el equipamiento necesario para su realización. b) Trazar las curvas y determinar los parámetros resistentes del suelo basados en valores obtenidos de ensayos reales.

Trabajo Práctico Nº 17 -Compresión Unidimensional.

Eje Conceptual: Resistencia al corte de los suelos.

Objetivos: a) Conocer el procedimiento del ensayo y el equipamiento necesario para su realización. b) Trazar las curvas y determinar los parámetros resistentes del suelo basados en valores obtenidos de ensayos reales.

Trabajo Práctico Nº 18 -Tensiones de Corte.

Eje Conceptual: Resistencia al corte de los suelos.

Objetivos: a) Ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos de resistencia al corte de los suelos.

Trabajo Práctico Nº 19 -Tensiones – Capacidad de carga.

Eje Conceptual: Determinación de tensiones – deformaciones. Capacidad de carga.

Objetivos: a) Ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos respecto a tensiones – deformaciones de los suelos. b) Aplicar los conocimientos adquiridos mediante los métodos de Newmark y Steinbrenner. c) Ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos en la determinación de la capacidad de carga de los suelos y el uso de los factores de corrección. d) Trazado y consideraciones prácticas de los bulbos de tensiones.

Trabajo Práctico Nº 20 -Empujes. Estabilidad de taludes.

Eje Conceptual: Determinación de valores de Empuje Activo y Pasivo – Estabilidad de taludes.

Objetivos: a) Ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos respecto a empuje de suelos. b) Ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos en la determinación de la estabilidad de los taludes. c) Realizar un ejercicio de estabilidad de taludes mediante los métodos manuales para evaluar su sensibilidad. d) Utilizar el software STB2001 para comparar los resultados del método manual. e) Utilizar el software SLOPE para comparar los resultados del método manual. f) Aplicar los ábacos de taludes simples para realizar un ejercicio conceptual.