

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	CIV - 5046
Nombre Asignatura	Mecánica de Suelos Aplicada
Créditos	4
Duración	216 horas pedagógicas (18 semanas)
Semestre	Noveno semestre
Requisitos	Geomecánica (CIV – 3028), Mecánica de suelos (CIV – 4034)
Horas Teóricas	4 horas pedagógicas
Horas Ayudantía	0 horas pedagógicas
Horas Laboratorio	0 horas pedagógicas
Horas Taller	2 horas pedagógicas
Horas de Estudio Personal	6 horas pedagógicas
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Área de Formación Profesional – Formación de especialidad
Nº y año Decreto Programa de Estudio	<i>DRA. Nº 00002-2020</i>
Carácter de la asignatura	Obligatoria
Nº máximo de estudiantes	50 estudiantes

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura ubicada en el noveno semestre, tributa al Perfil de Graduación/Titulación Profesional de la carrera de Ingeniería Civil de manera formativa. Se trata de una asignatura teórico- práctica perteneciente a el área de formación obligatoria del Plan de Estudios, enmarcada en el eje de Formación Profesional, específicamente en el área de Formación de especialidad. Permite al estudiante desarrollar la capacidad para identificar, analizar y proponer soluciones a diferentes problemas práctico con particular énfasis en el estudio de la estabilidad, resistencia y deformación de masas de suelo. Lo anterior a fin de complementar su formación profesional dentro del campo de la Ingeniería Civil en relación a proyectos típicos de cimentaciones y de obras de tierra.

En esta asignatura, tomando como base teórica los conceptos de resistencia al corte y compresibilidad, se estudia la capacidad de soporte de cimentaciones superficiales y

profundas, el diseño geotécnico de estructuras de contención y la estabilidad de taludes en suelo.

Las competencias con que esta asignatura aporta al perfil de graduación/titulación del estudiante son:

- (CGFF3) Comunica de manera clara y coherente sus ideas a través de su lengua materna en un contexto académico.
- (CGFF4) Usa las tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo académico y profesional.
- (CGFF7) Reconoce la lectura, la relación con los demás, la actividad física, la vida sana, el cuidado medioambiental, el arte y la cultura como fuentes de desarrollo personal integral.
- (CED2) Demuestra un pensamiento lógico-deductivo que le permite enfrentar metódicamente problemas multidisciplinares que requieren la capacidad analítica del ingeniero.
- (CEP4) Identifica deficiencias de infraestructura y propone soluciones técnicamente factibles, económicamente viables y responsables con la sociedad y el medio ambiente, en el campo de aplicación de la Ingeniería Civil.
- (CEP5) Diseña obras civiles aplicando principios y metodologías de análisis, criterios de diseño y normativas vigentes, para dar respuesta a las necesidades

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

El estudiante:

- RA1: Evalúa la resistencia al corte del suelo, comprendiendo claramente los parámetros necesarios para su evaluación y la forma de obtenerlos.
- RA2: Conoce técnicas de exploración de suelos para aplicarlas en determinación parámetros geomecánicos del suelo
- RA3: Calcula la capacidad de soporte de una cimentación superficial y profunda para definir los diferentes tipos de cimentaciones sobre diferentes tipos de suelos.
- RA4: Calcula asentamientos de cimentaciones superficiales y profundas para el diseño por deformación de un sistema de fundación.
- RA5: Calcula empujes de suelo de tipo estáticos y dinámicos para diseño geotécnico de estructuras rígidas de contención.
- RA6: Realiza análisis de estabilidad de taludes en suelos cohesivos y no cohesivos para el diseño de taludes y excavaciones.
- RA7: Realiza el prediseño de un sistema de reforzamiento para garantizar niveles adecuados de seguridad en taludes y zonas de contención de suelos.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. Introducción

UNIDAD II. Cimentaciones superficiales

- Tipos de cimentaciones
- Determinación de la carga admisible para cimentaciones sobre suelos cohesivos y friccionantes.:
 - valuación de capacidad de soporte
 - Evaluación del asentamiento
 - Evaluación de giro
- Capacidad de soporte dinámica
- Cálculo de asentamientos dinámicos
- Cimentaciones en suelos estratificados
- Cimentaciones en taludes
- Lineamientos de diseño
- Cimentaciones sobre suelos especiales

UNIDAD III. Cimentaciones profundas

- Tipos de pilotes y métodos constructivos
- Comportamiento de un pilote aislado
- Métodos para estimar la capacidad de soporte de pilotes
- Aspectos a considerar para el diseño de pilotes
- Pilotes sometidos a cargas horizontales
- Capacidad de grupos de pilotes
- Asentamientos en grupos de pilotes

UNIDAD IV. Estructuras de Contención

- Tipos de estructuras de contención
- Teorías generales de empuje de muros convencionales y anclados
- Selección de parámetros geotécnicos para el diseño de muros de contención
- Determinación de empujes estáticos y dinámicos
- Criterios de estabilidad.
- Metodologías de diseño de estructuras de contención

UNIDAD V. Estabilidad de Taludes

- Mecanismos de falla de taludes
- Análisis de estabilidad estática
- Métodos para determinar la estabilidad de taludes en suelos cohesionados y no cohesionados
- Selección de parámetros geotécnicos para el estudio de estabilidad de taludes
- Influencia del agua en la estabilidad de un talud
- Comportamiento sísmico de taludes
- Diseño geotécnico de sistemas de reforzamiento de taludes

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Clases expositivas:

- **Descripción:** Las clases expositivas se centran en la enseñanza de los principios fundamentales de la mecánica de suelos, seguidas de sesiones de análisis de casos reales. Estos casos permiten a los estudiantes aplicar conceptos teóricos a situaciones geotécnicas específicas, como el cálculo de la capacidad de soporte de cimentaciones y la evaluación de la estabilidad de taludes.
- **Objetivo:** Fomentar la comprensión teórica y su aplicación práctica, desarrollando habilidades analíticas en contextos reales.

Uso de software especializado:

- **Descripción:** Los estudiantes utilizarán software especializado para simular y analizar el comportamiento de estructuras geotécnicas habitualmente usadas en la práctica, como muros de contención y taludes
- **Objetivo:** Desarrollar competencias en el uso de herramientas tecnológicas avanzadas para el análisis geotécnico.

Análisis de casos aplicados:

- **Descripción:** Se realizarán análisis y desarrollo de casos prácticos reales, orientados a resolver problemas específicos de diseño de cimentaciones, diseño de estructuras de contención, y evaluación de estabilidad de taludes, en condiciones estáticas y dinámicas. Estos ejercicios permitirán a los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos en contextos prácticos.
- **Objetivo:** Reforzar el aprendizaje mediante la aplicación directa de los conocimientos adquiridos.

Evaluación Formativa Continua:

- **Descripción:** A lo largo del curso, se implementarán evaluaciones formativas (ejercicios aplicados, trabajos grupales y/o casos de estudio) para asegurar que los estudiantes están adquiriendo y aplicando correctamente los conocimientos. Estas evaluaciones proporcionarán retroalimentación continua para mejorar el aprendizaje.
- **Objetivo:** Asegurar el desarrollo progresivo de competencias a través de la evaluación y retroalimentación continua.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Criterios de Evaluación:

- Demuestra la capacidad de identificar y aplicar conceptos teóricos fundamentales en la resolución de problemas geotécnicos. Esto incluye la habilidad para calcular la capacidad de soporte de cimentaciones, y evaluar la estabilidad de estructuras de contención simples y de taludes reforzados en diversos contextos geotécnicos.
- Utiliza correctamente software especializado para simular el comportamiento de estructuras geotécnicas como muros de contención y taludes, interpretando los resultados de manera técnica y proponiendo ajustes o soluciones basadas en esos resultados.
- Resuelve casos prácticos aplicando principios de diseño geotécnico en la creación de soluciones técnicas para cimentaciones, estructuras de contención y estabilidad de taludes bajo condiciones estáticas y dinámicas.
- Demuestra un progreso continuo en la adquisición y aplicación de conocimientos geotécnicos, reflejado en la mejora de su rendimiento en controles y pruebas a lo largo del curso.

Se contemplan las siguientes evaluaciones de los resultados de aprendizaje:

- Evaluaciones formativas (ejercicios aplicados, trabajos grupales y/o casos de estudio).
- Evaluaciones sumativas (pruebas de respuesta corta y de desarrollo).

Requisitos de aprobación:

- Nota Final = 75 % pruebas de desarrollo + 25 % pruebas de respuesta corta
- No hay examen.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Bibliografía básica

- Das, B. M. (2018). Principles of Foundation Engineering (9th ed.). Cengage Learning.
- Duncan, J. M y Wright, S. G. (2005). Soil Strenght and Slope Stability. Hoboken, Nueva Jersey, Estados Unidos: Wiley and Sons.
- Terzagui, K., Peck, R. B. y Mesri, G. (1996). Soil Mechanics in Engineering Practice. Nueva York, Estados Unidos: Wiley and Sons.
- MOP – Ministerio de Obras Públicas (2002). Manual de Carreteras, Volumen 3: Instrucciones y criterios de diseño. Santiago, Chile.

2. Bibliografía complementaria

- Das, B. M. (2001). Fundamentos de Ingeniería Geotécnica. Ciudad de México, México: International Thomson.

- NAVFAC (1986). Soil Mechanics. Design Manual 7.01. Virginia, E.E.U.U.: Naval Facilities Engineering Command. Material digital disponible en:
- http://web.mst.edu/~rogersda/umrcourses/ge441/dm7_01.pdf
- Poulos, H. G. y Davis, E. H. (1991). Elastic Solution for Soil and Rock Mechanics. Sidney, Australia: Center for Geotechnical Research.

3. Recursos didácticos

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Material en Aula Virtual.

VIII. INTEGRIDAD ACADÉMICA

La integridad académica es un valor para la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. El Modelo Educativo releva un conjunto de principios y comportamientos éticos de los estudiantes en sus procesos formativos. La integridad académica se expresa en todas las actuaciones que las personas realizan en la Universidad, dentro y fuera del aula.

Todos los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso tienen la responsabilidad de conocer el Reglamento de Disciplina.

Se espera que los estudiantes se comporten adecuadamente en los procesos académicos de acuerdo con valores como la honestidad, el respeto, la veracidad, la justicia y la responsabilidad.

Cualquier falta a la integridad académica en una actividad de evaluación, daña profundamente la confianza que siempre debe existir en la relación de aprendizaje entre profesor y estudiante, afectando el proceso formativo. Igualmente, constituye una falta de integridad académica usar las ideas, la información o las expresiones de otro, sin el adecuado reconocimiento y cita de su autor.

Los profesores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, atendida su responsabilidad en la formación de sus estudiantes, deben transmitir el valor de la integridad académica y, ante una falta a ésta, proceder conforme lo dispone la normativa universitaria.

Académico responsable de la elaboración del programa: E. Giovanni Díaz

Fecha de elaboración del programa: diciembre 2018

Académico responsable de la última modificación del programa: E. Giovanni Díaz

Fecha de modificación del programa: agosto 2024