

PROGRAMA DE ASIGNATURA FUNDACIONES

1. Identificación de la asignatura

Nombre: Fundaciones

Clave: CIV-536

Créditos: 4

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 4
- Horas taller: 2

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 11

Asignaturas prerrequisitos: Mecánica de Suelos, CIV-418

Decreto programa de estudio: Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010
(DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004)

Carácter: Optativa

Eje de Formación: Profesional

Área: Especialidad

2. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Esta asignatura es teórica, se ubica en el undécimo semestre de la Carrera de Ingeniería Civil. Asimismo, se enmarca en el eje de Formación Profesional, específicamente en el área de Especialidad.

El propósito de esta asignatura es que el alumno desarrolle las capacidades que le permitan comprender y aplicar con criterio conceptos asociados al diseño de fundaciones superficiales y profundas, teniendo en consideración el tipo de suelo, las condiciones de servicio, aspectos constructivos y la interacción del proyecto con estructuras vecinas.

En esta asignatura, se estudian diferentes metodologías para la evaluación de la respuesta de fundaciones superficiales y profundas, incluyendo situaciones especiales según el tipo de suelo. Adicionalmente, se entregan conceptos de diseño de sistemas de agotamiento de napa y de sistemas de contención en fase de excavación.

3. Resultados o logros de aprendizaje

Al término de la asignatura, se espera que el estudiante sea capaz de:

- Determinar la carga admisible de sistemas de fundaciones superficiales y profundas.
- Determinar asentamientos estáticos y dinámicos de fundaciones superficiales y profundas.
- Determinar el potencial de licuefacción de suelos granules.
- Realizar el prediseño de un sistema de agotamiento de napa freática.

- Realizar el prediseño de un sistema de contención temporal.
- Evaluar características especiales como expansión, colapso y socavación del suelo de fundación de manera de proponer alternativas de fundaciones para un proyecto en particular.

4. Contenidos

UNIDAD I. Introducción

- La Ingeniería de fundaciones
- Repaso general de resistencia al corte
- Determinación y estimación de propiedades de resistencia al corte para un proyecto de fundación

UNIDAD II. Fundaciones Superficiales

- Tipos de fundaciones
- Determinación de la carga admisible para fundaciones sobre suelos cohesivos y granulares: Evaluación de la capacidad de soporte, evaluación del asentamiento y evaluación de giro de fundaciones
- Capacidad de soporte dinámica
- Cálculo de asentamientos dinámicos
- Fundaciones en suelos estratificados
- Fundaciones en taludes
- Lineamientos de diseño de fundaciones superficiales

UNIDAD III. Evaluación de Casos Especiales en Fundaciones

- Conceptos de licuefacción y movilidad cíclica
- Evaluación del potencial de licuefacción
- Fundaciones sobre suelos colapsables
- Fundaciones sobre arcillas expansivas
- Fundaciones sobre macizos rocosos

UNIDAD IV. Diseño de Sistemas de Obras Complementarias y su Influencia en Edificaciones Aledañas

- Interacción con estructuras vecinas
- Sistemas de sostenimiento de excavaciones
- Envoltentes de presión de sistemas anclados: Cálculo de empujes del terreno y aspectos de diseño de anclajes
- Conceptos de generales de flujo en medios permeables
- Conceptos de hidráulica de pozos
- Tipos de sistema de agotamiento de napa freática
- Diseño de un sistema de agotamiento de napa

UNIDAD V. Fundaciones 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 VI. Fenómeno de Socavación en Fundaciones de Puentes

- Consideraciones generales
- Tipos de socavación
- Efecto de la socavación en fundaciones de puentes
- Estimación de socavación general
- Estimación de socavación generalizada
- Métodos para mitigar el problema de socavación de pila

5. Experiencias de aprendizaje

Clases interactivas. Taller de planteamiento de problemas prácticos para desarrollo en clase. Presentación constante de la aplicación de las metodologías presentadas en casos de prácticos.

6. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Evaluaciones de tipo presencial escrito y trabajos grupales, con un enfoque de aplicación a problemas prácticos. Se fomenta que los alumnos propongan o adecuen metodologías de diseño de acuerdo a la realidad de las condiciones y tipos de suelos de la región.

7. Recursos para el aprendizaje

7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

I Bibliografía básica

- Bowles, J. E. (1996). *Foundation Analysis and Design* (Quinta edición). NY. USA: McGraw-Hill.
- Coduto, D. P. (2001). *Foundation Design: Principles and Practices* (Segunda edición). NY, USA: Prentice-Hall.
- Das, B. M. (1990). *Principles of Foundation Engineering* (Segunda edición). Boston: PWS Publishing.
- Federal Highway Administration - FHWA (1984). *Handbook on Design of Piles and Drilled Shafts Under Lateral Load*. By Lymon C. Reese. Publication No. FHWA-IP-84-11.
- Peck, R. B., Hanson, W. E., y Thornburn, T. H. (1974). *Foundation Engineering* (Segunda edición). Nueva York, Estados Unidos: John Wiley & Sons.
- Powers, J.P., Corwin, A.B., Schmall, P.C., y Kaeck, W. E. (2007). *Construction Dewatering and Groundwater Control*. Nueva York, Estados Unidos: John Wiley & Sons.

II Bibliografía complementaria

- Federal Highway Administration - FHWA (1999). *Drilled Shafts: Construction Procedures and Design Methods*. By Michael W. O'Neill and Lymon C. Reese. Publication No. FHWA-IF-99-025.

- Poulos, H. G., and Davis, E. H. (1980). *Pile Foundation Analysis and Design*. Nueva York, Estados Unidos: John Wiley & Sons, New York.
- Prakash, S., and Sharma, H. D. (1990). *Pile Foundations in Engineering Practice*. Nueva York, Estados Unidos: John Wiley & Sons.
- Terzaghi, K., Peck, R. B. and Mesri, G. (1996). *Soil Mechanics in Engineering Practice* (Tercera edición). Nueva York, Estados Unidos: John Wiley & Sons.

Revistas técnicas:

- *Canadian Geotechnical Journal*: <http://www.nrcresearchpress.com/journal/cgj>
- *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*:
<http://ascelibrary.org/journal/jggefek>

7.2. OTROS RECURSOS DE APOYO

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Artículos actualizados sobre el estado del arte del diseño de fundaciones
- Aula virtual

Fecha de última modificación: diciembre de 2014