

PROGRAMA DE ASIGNATURA OBRAS CIVILES

1. Identificación de la asignatura

Nombre: Obras Civiles

Clave: CIV-524

Créditos: 5

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 4
- Horas taller: 4

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 9

Asignaturas prerrequisitos: Mecánica de suelos, CIV-418

Hormigón Armado, CIV-433

Decreto programa de estudio: Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010

(DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004)

Carácter: Obligatoria

Eje de Formación: Profesional

Área: Especialidad

2. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Esta asignatura es teórica, se ubica en el noveno 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 desarrollar en el estudiante la capacidad para comprender y aplicar los conceptos básicos involucrados en el diseño de Obras Marítimas, Puentes y Túneles, identificando claramente su comportamiento y respuesta, con el fin de definir con criterio los parámetros involucrados en las diferentes metodologías de cálculo y diseño.

En esta asignatura, se contempla la realización de tres módulos correspondientes a los temas de obras marítimas, puentes y túneles, en los cuales se plantean conceptos introductorios sobre su comportamiento de manera de entregar herramientas y criterios para el diseño.

3. Resultados o logros de aprendizaje

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

- Comprender conceptos básicos sobre construcción y diseño de puentes, desde el punto de vista de la tipología, filosofía de cálculo y montaje.
- Adquirir criterios para seleccionar la tipología de puente más adecuada que se requiere para un caso particular.

- Comprender las características del oleaje regular y su propagación desde aguas profundas hasta aguas someras, su transformación e interacción, a un nivel simple, con la costa y las estructuras costeras.
- Comprender el comportamiento tenso-deformacional de túneles en suelo y roca.
- Aplicar conceptos de teoría de equilibrio límite para la evaluación de la estabilidad de túneles en suelo y roca.
- Aprender y aplicar conceptos básicos para la modelación de túneles mediante elementos finitos.

4. Contenidos

UNIDAD I. Módulo de Puentes

- Introducción: Aspectos generales y tipologías de puentes
- Análisis y diseño de puentes: Cargas de diseño, métodos de análisis, daños producidos por el terremoto 2-2010 y análisis sísmico
- Conceptos básicos de montaje

UNIDAD II. Módulo de Obras Marítimas

- Introducción: Características de las obras marítimas en Chile y tipologías funcionales y estructurales
- Mecánica de Olas: Descripción del oleaje, mediciones del oleaje, oleaje regular, superposición de ondas (reflexión, grupo de olas), propiedades del oleaje (energía, flujo de energía, transporte de masa), tensores de radiación, propagación del oleaje (asomeramiento, refracción, difracción, rotura) y otras teorías del oleaje.
- Oleaje irregular y análisis en el dominio del tiempo
- Generación de oleaje. Meteorología básica. Transferencia de energía del viento al oleaje: métodos empíricos, métodos numéricos
- Mareas. Marea astronómica. Predicción de marea: análisis armónico. Marea meteorológica. Corrientes de marea
- Fundamentos del diseño de obras marítimas

UNIDAD III. Módulo de Túneles

- Aspectos generales de un proyecto de diseño de túneles
- Túneles en roca: Métodos de excavación, fases de excavación, conceptos de geología estructural, redes estereográficas, determinación de cuñas al interior de un túnel, diseño de sistemas de sostenimiento de túneles, estimación de sostenimientos por métodos empíricos y criterios para excavación
- Túneles en suelo: Métodos de excavación, fases de excavación, comportamiento de túneles en suelo, criterios de diseño de túneles en suelo, estimación de deformación en superficies y conceptos básicos de modelación mediante elementos finitos

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, tareas y trabajos grupales, con un enfoque de aplicación a problemas prácticos.

7. Recursos para el aprendizaje

7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

I Bibliografía básica

- AASHTO (2007). *LRFD Bridge Design Specifications*. (Cuarta edición). Washington, Estados Unidos: American Association of State Highway and Transportation Officials.
- Bickel, J. O. y Kuesel, T. R. (1982). *Tunnel Engineering Handbook*. Nueva York, Estados Unidos: Van Nostrand.
- Dean R. y Dalrymple (2004). *Water Wave Mechanics for Engineering and Scientists Series On Ocean Engineering*. V. 2. Singapore: World Scientific Publishing Co.
- Hoek, E. y Brown, E.T. (1982). *Underground Excavations in Rock*. Londres, Reino Unido: Institution of Mining and Metallurgy.
- Kamphuis, J. W. (2000). *Introduction to Coastal Engineering and Management Advanced Series On Ocean Engineering* V. 16. Singapore: World Scientific Publishing Co.
- Macdonel, G., Pindter, J., Herrejón, L., Pizá, J. y López, H. (2000). *Ingeniería Marítima y Portuaria*. Ciudad de México, México: Alfaomega.

II Bibliografía complementaria

- González, L. I. (2002). *Ingeniería Geológica*. Madrid, España: Prentice Hall.
- Manual de Carreteras Vol. 3 (2002). *Instrucciones y Criterios de Diseño*. Santiago, Chile: Ministerio de Obras Públicas.
- Megaw, T.M. y Barlett, J.V. (1990) *Túneles: Planeamiento, Diseño y Construcción*. Ciudad de México, México: Limusa.
- Terzaghi, K. y Peck, R. (1975). *Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica* (Segunda edición). Barcelona, España: El Ateneo.

7.2. OTROS RECURSOS DE APOYO

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Artículos técnicos especializados
- Material audiovisual
- Aula virtual

Fecha de última modificación: diciembre de 2014