



Guía docente

250811 - 250811 - Cimentaciones y Estructuras de Contención

Última modificación: 25/01/2024

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DEL TERRENO (Plan 2015). (Asignatura optativa).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JEAN VAUNAT

Otros: MAURICIO ALVARADO BUENO, MARCOS ARROYO ALVAREZ DE TOLEDO, ALESSANDRA DI MARIANO SIMONCINI, JEAN VAUNAT

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 1,7 horas a la semana de clases presenciales en un aula (grupo grande) y 0,7 horas semanales con la mitad de los estudiantes (grupo mediano).

Se dedican a clases teóricas 1,7 horas en un grupo grande, en él que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican 0,7 horas (Grupo mediano), a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

El resto de horas semanales se dedica a prácticas de laboratorio.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conceptualizar los suelos y las rocas como medios porosos regidos por conceptos de Mecánica de Sólidos y de Fluidos
 Caracterizar el entorno geológico y su interacción con obras civiles.
 Interpretar ensayos de laboratorio y observaciones de campo para identificar los mecanismos responsables de la respuesta del terreno. Planificar programas de experimentación en el laboratorio.
 Formular y programar modelos numéricos Elementos Finitos y Diferencias Finitas para analizar los procesos que rigen la respuesta del terreno, interpretar la información de campo y predecir la respuesta del terreno.
 Analizar, discriminar e integrar en estudios y proyectos la información geológica y geotécnica disponible.
 Aplicar los conocimientos de la mecánica de suelos y de rocas al desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y otras construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea su naturaleza y estado y cualquiera que sea la finalidad de la obra en consideración. (Competencia específica de las especialidades Ingeniería Geotécnica e Ingeniería Sísmica y Geofísica).
 Analizar, desde la visión de un experto, casos de rotura en Ingeniería Geotécnica. Reportar las evidencias, identificar los mecanismos responsables de la rotura y comprobarlos mediante modelos de retro-análisis. Aportar eventualmente soluciones de reducción del riesgo. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Geotécnica).
 Realizar estudios de gestión del territorio y espacios urbanos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Geotécnica).
 Usar de forma discriminada programas comerciales de cálculo numérico para proyectar y acompañar, si cabe, el monitoreo de estructuras geotécnicas. (Competencia específica de la especialidad Ingeniería Geotécnica).

- * Aplica conceptos de análisis límite al cálculo de carga límite en suelos.
- * Interpreta el comportamiento de los suelos en el marco de la mecánica del estado crítico.
- * Interpreta el comportamiento de suelos compactados en el marco de la mecánica de suelos no saturados.
- * Plantea una campaña de reconocimiento geotécnico de campo.
- * Plantea un programa de experimentación en el laboratorio.
- * Analiza de forma crítica resultados de ensayos de laboratorio y de campo e obtiene parámetros del suelo.
- * Calcula cimentaciones superficiales y profundas.
- * Calcula estructuras de contención de las tierras.
- * Calcula túneles en rocas y suelos.
- * Calcula asientos de precarga.
- * Usa modelos numéricos para calcular problemas de interacción suelo-estructura.
- * Analiza casos de roturas desde la visión de un experto

- Reconocimiento del terreno.
- Cimentaciones superficiales.
- Cimentaciones profundas.
- cálculo del empuje de las tierras.
- Estructuras de contención rígidas.
- Estructuras de tierra reforzada. Anclajes. Bulones. tierra armada.
- Estructuras de contención flexibles.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo grande	25,5	20.38
Horas grupo pequeño	9,8	7.83

Dedicación total: 125.1 h



CONTENIDOS

Introducción

Descripción:

Introducción a la asignatura

Dedicación: 2h 24m

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 24m

Reconocimiento del Terreno

Descripción:

Documentación preliminar

Densidad y profundidad del reconocimiento

Reconocimiento de superficie

Reconocimiento profundo

Catas y sondeos

Observaciones piezométricas

Extracción de muestras

Propiedades y parámetros del terreno

Ensayos de laboratorio

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Ensayos in situ

Descripción:

Ensayo de penetración estándar (SPT)

Ensayo de penetración estática

Ensayo de penetración dinámica

Ensayo de molinete (vane test)

Ensayo presiométrico

Ensayo de placa de carga

Ensayos sísmicos

Ensayos de permeabilidad

Ejercicios de ensayos in situ

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m



Cimentaciones superficiales

Descripción:

Introducción
Capacidad portante
Asientos
Criterios de diseño
Factor de seguridad frente a rotura
Asientos admisibles
Diseño empírico de una cimentación superficial
Presiones admisibles
Ensayos "in situ"

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Cimentaciones profundas

Descripción:

Aspectos preliminares
Clasificación
Procedimientos de ejecución de pilotes
Mecanismos de resistencia de los pilotes
Capacidad portante de un pilote aislado
Resistencia de punta
Resistencia de fuste
Casos especiales: gravas, roca
Capacidad portante de un grupo de pilotes
Asientos de un pilote aislado
Asientos de un grupo de pilotes
Pilotes sometidos a cargas laterales
Fricción negativa
Ejercicios de cimentaciones

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Examen

Dedicación: 14h 23m

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m



Calculo de empujes

Descripción:

Coeficiente de empuje al reposo
Estados activos y pasivos de Rankine
Equilibrios límites
Método de Coulomb
Empujes añadidos por sobrecarga en superficie del terreno
Ejercicios de empujes del terreno

Dedicación: 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Estructuras de gravedad

Descripción:

Generalidades
Muros de gravedad
Muros de escollera
Muros ménsula
Ejercicios de estructuras de gravedad

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Tierra reforzada

Descripción:

Tierras armada
Muros verdes
Bulones
Anclajes
Ejercicios de tierra reforzada

Dedicación: 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m



Pantallas

Descripción:

Introducción
Aspectos constructivos
Distribuciones de presiones sobre pantallas
Drenaje alrededor de una excavación
Entibaciones
Ejercicios de pantallas

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada y de las correspondientes de laboratorio y/o aula informática.

La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter aditivo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ella).

La calificación de enseñanzas en el laboratorio es la media de las actividades de este tipo.

Las pruebas de evaluación constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Jimenez Salas, J.A.; De Justo Alpañes, J.L.; Serrano, A.A. Geotecnia y cimientos. Vol. 2: Mecánica del suelo y de las rocas. 2a ed. Madrid: Rueda, 1975-1981. ISBN 84-7207-003-4 (V.2).
- Jiménez Salas, J.A.; Justo Alpañes, J.L. Geotecnia y cimientos: v. 3: Cimentaciones, excavaciones y aplicaciones de la geotecnia. Partes 1 y 2. Madrid: Rueda, 1971-1980. ISBN 84-7207-017-4.
- Peck, R.B.; Hanson, W.E.; Thornburn, T.H. Ingeniería de cimentaciones. 2a ed. México: Limusa. Noriega, 1990. ISBN 968-18-1414-2.