

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Específica de Construcciones Civiles	Geotecnia en Obras Civiles	3º	5º	6	Obligatoria
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<b>José Santos Sánchez</b> <b>Juan Carlos Hernández Garvayo</b>			<b>Santos Sánchez, José: Despacho 89B</b> <b>Hernández Garvayo, J.Carlos: Despacho 59</b>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Santos Sánchez, José: Jueves 9.30-12 y Viernes: 19.30-21.30 Hernández Garvayo, J.Carlos: Martes 11.30-12.30 y 15.30-19.30		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Civil			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Tener cursada la asignatura Cimientos en la Ingeniería Civil					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Terraplenes y desmontes Obras de Contención: Muros y Pantallas Estabilidad y corrección de taludes Refuerzo de suelos inestables					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					



### Competencias generales:

CG1.- Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG3.- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

### Competencias del Módulo de Tecnología Específica: Construcciones Civiles.

CCC7.- Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.

### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Capacidad para diseñar y construir terraplenes y desmontes así como el aprendizaje según normas de buena práctica y experiencia acumulada así como los métodos de las guías del Ministerio de Fomento para corregir efectos posteriores a su puesta en obra.

Capacidad para calcular muros y pantalla así como el aprendizaje del dimensionado según las leyes de empujes dictadas por la teoría de Rankine y los métodos de seguridad al vuelco y deslizamiento, así como el método de base libre y empotrada.

Capacidad para calcular coeficientes de seguridad en taludes y laderas y el aprendizaje para ello, según los métodos habituales de Fellenius y Spencer.

Capacidad para aprender a diseñar obras de refuerzo del suelo, tanto desde el drenaje como desde la introducción de elementos rígidos, siguiendo los métodos habituales de la teoría de la permeabilidad de Darcy o del refuerzo de Bustamante.

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### TEMARIO TEÓRICO:

- *Tema 1. (2 horas) Terraplenes: Definición, elementos y clasificación.*  
Materiales. El efecto del agua. Terraplenes inundables. Refuerzo y drenaje.  
Estabilidad de terraplenes: Rotura y asentos.
- *Tema 2. (2 horas) Desmontes: Clasificación y diseño.*  
Elementos auxiliares: Cunetas, cunetas de guarda, bermas.  
El efecto del agua: Drenaje y refuerzo de desmontes  
Correcciones en el pie.
- *Tema 3. (2 horas) El Empuje del terreno:*  
La Teoría de Rankine y el método de Coulomb.  
El efecto de la sobrecarga y de la cohesión.  
El efecto del agua: Niveles Freáticos.  
El rozamiento terreno-muro. El empuje máximo. La curva de empujes según el plano de rotura.
- *Tema 4. (4 horas) Teoría de muros.*  
Tipos de muros: De gravedad, de contrafuertes y flexibles. La teoría de Hairsine.  
Cálculo y dimensionado de muros: Vuelco y deslizamiento.  
Los coeficientes de seguridad. Las deformaciones en los muros.  
El drenaje y el refuerzo de muros: muros anclados y drenados.



- *Tema 5. (4 horas) Pantallas: Definición, clasificación y cálculo.*  
La teoría de la base libre y base empotrada.  
Cálculo analítico y numérico de pantallas.  
Las pantallas urbanas y sus deformaciones.  
Pantallas continuas, de pilotes y de micropilotes.  
La teoría de la redistribución de empujes en pantallas multiancladas  
La estabilidad del conjunto en pantallas ancladas.  
El análisis semiempírico: El método de Rowe.
- *Tema 6. (6 horas) Los deslizamientos en el terreno. Diferencias y similitudes con empujes de tierras.*  
Modelos de estudio y criterios de rotura. La superficie de rotura y su identificación. Las curvas de inclinometría.  
Las fuerzas descompensadas en los deslizamientos según modelo.  
El método de Fellenius y el efecto del agua.  
Los parámetros geotécnicos de pico y residuales.  
Análisis de estabilidad de taludes. El coeficiente de seguridad y las fuerzas descompensas.  
Método de análisis aproximados y rigurosos: método de Janbú y de Spencer.  
El efecto del agua desde el nivel freático.  
Corrección de deslizamientos: Tendido de taludes, descarga de la cabecera, muros de pie, pantallas de pilotes, pantallas de micropilotes, drenaje del terreno, muros anclados.
- *Tema 7. (2 horas) El refuerzo de suelos inestables: Micropilotes, pernos bulones. El Jet Grouting. Pilotes de gravas y mechas drenantes.*  
*Suelos inestables más frecuentes. La estabilización con cal y con cemento*
- *Tema 8. (2 horas) Síntesis del curso. Resumen y Análisis de las cuestiones más importantes.*

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Prácticas de Gabinete

- Práctica 1. (2 horas) Dimensionado de terraplenes reales. Ejemplos del efecto del agua. Ejercicios sobre asientos de terraplenes.
- Práctica 2. (2 horas) Dimensionado de desmontes. Ejemplos del efecto del agua y corrección de desmontes.
- Práctica 3. (2 horas) Ejercicios sobre leyes de empujes: Superficie horizontal e inclinada.
- Práctica 4. (4 horas) Dimensionado de distintos tipos de muros. Ejercicios a vuelco y deslizamiento. Ejercicios sobre deformaciones en cabeza.
- Práctica 5. (4 horas) Ejercicios sobre Pantallas: Base libre y empotrada. Pantallas ancladas. Ejercicio sobre estabilidad del conjunto.
- Práctica 6. (6 horas) Ejercicios sobre identificación de la superficie de rotura.  
Ejercicios sobre coeficiente de seguridad y evaluación de Fuerzas descompensadas.  
Ejercicios sobre corrección de deslizamientos.
- Práctica 7. (2 horas) Ejercicios sobre dimensionado de refuerzos del suelo.
- Práctica 8. (2 horas) Resolución de ejercicios de examen.



- Práctica de Campo  
Práctica 1. (7 horas) Visita a obra con problemas geotécnicos.
- Seminarios (1 hora)  
Presentación de Trabajos en Grupo

## **BIBLIOGRAFÍA**

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Jiménez Salas (1975) Geotecnia y Cimientos. Tomos II y III. Editorial Rueda
- Manual de Ingeniería de taludes.(1991) IGME.
- González Vallejo (2002) Ingeniería Geológica. Prentice Hall.
- Escario V et. (1989) Terraplenes y Pedraplenes. MOPU. Centro de Publicaciones. Madrid.
- Schneebeli. 1981. Muros Pantalla:Métodos de Cálculo. Editores técnicos Asociados.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Atkinson (1981) Foundations and Slopes. Mac Graw Hill.
- Hernández del Pozo et. (2003) Análisis de Estabilidad de Taludes. Fleming.
- DGC.(2006) Guía para el Proyecto y Ejecución de Muros de Escollera. Mº Fomento. Madrid.
- Bielza Feliu (1999) Manual de Técnicas de Tratamiento del Terreno. Ed. Lopez Jimeno
- Merrit FS (1982) Manual del Ingeniero Civil. Mac Graw Hill. Madrid.

## **ENLACES RECOMENDADOS**

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

## **METODOLOGÍA DOCENTE**

- Clases magistrales.
- Resolución de casos prácticos en gabinete.
- Seminarios. Exposición de Trabajos.
- Tutorías generales. Síntesis del curso.
- Tutorías individuales.
- Prácticas de Campo.
- Examen final.
- Corrección y revisión del Cuaderno de Prácticas.



<b>PROGRAMA DE ACTIVIDADES</b>											
Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	2	2						2		
Semana 2	2	2	2						2		
Semana 3	3	2	2					0.5	8		
Semana 4	4	2	2					0.5	8		
Semana 5	4	2	2					0.5	8		
Semana 6	5	2	2					0.5	8		
Semana 7	5	2	2					0.5	8		
Semana 8	6	2	2					0.5	10		
Semana 9	6	2	2					0.5	10		
Semana 10	6	2	2					0.5	10		
Semana 11	7	2	2					0.5	4		
Semana 12	8	2	2					2.5			
Semana 13				4						2	
Semana 14				4						3	
Semana 15						4					
<b>Total horas</b>		24	24	8		4		7	78	5	
<b>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</b>											
Evaluación continua											



- La nota final se puntuá de 0 a 10 de acuerdo con el RD 1125/2007
- Los alumnos entregarán una memoria de la práctica de campo, así como la relación de ejercicios resueltos en clase. Su peso será de 0.2 en la nota final.
- Se realizará un examen de teoría del temario desarrollado con un peso en la nota final de 0.3
- Se realizará un examen de problemas con un peso en la nota final de 0.5.
- Se deberán aprobar por separado cada una de las partes de la evaluación
- El examen final no tendrá una duración superior a 4 horas.

**Evaluación final Única:**

- Examen de teoría con un peso de 50% y de problemas con peso de 50%.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

