

## PROFESORES:

**D. Clemente Arias Arias**

Profesor de prácticas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D. José Luis Fernández Rocha**

Profesor de prácticas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D. José Luis Gómez Fernández**

Profesor de prácticas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D<sup>a</sup> María del Carmen González Molina**

Profesor de prácticas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D<sup>a</sup>. Begoña Guerrero Medina**

Profesor de prácticas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D<sup>a</sup>. Isabel Herrero Alonso**

Profesor de prácticas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D. Antonio Jiménez Baudet**

Profesor de prácticas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D<sup>a</sup> María Eugenia Martín Baanante**

Licenciada en Ciencias Físicas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D. José Luis Miranda Sánchez**

Licenciado en Ciencias Físicas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D. Manuel Pintado Rodríguez**

Profesor de Prácticas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D. Rafael Rodríguez Abad**

Licenciado en Ciencias Químicas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D. Jesús Sáez Auñón**

Doctor en Ciencias Físicas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D. Adolfo Villanueva Olmedo**

Profesor de Prácticas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

**D. José Luis Toledo Morañó**

Profesor de Prácticas

Laboratório de Geotecnia - CEDEX

## INFORMACIÓN SOBRE LAS JORNADAS

Centro de Estudios y Experimentación de Obras  
Públicas (CEDEX)

Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CETA)  
Gabinete de Formación y Documentación

C/ Alfonso XII, 3 y 5 - 28014 Madrid (España)

Teléfonos: (34) 91 335 73 12 / 7296 / 7307

FAX: (34) 91 335 73 14

E-Mail: [formacion@cedex.es](mailto:formacion@cedex.es)

[www.cedex.es](http://www.cedex.es)



**El acceso de vehículos al recinto del CETA con el fin de lograr una ciudad más sostenible, está restringido. Se ruega a los asistentes que accedan al mismo en transporte público.**

- Intercambiador de transportes de la Estación de Atocha - Línea 1 de Metro - Líneas de autobús: 6, 10, 14, 19, 24, 26, 27, 32, 34, 36, 37, 41, 45, 47, 54, 55, 59, 85, 86, 102, 119, 141, 247, 766 y Circular, entre otras.

**NIPO: 163-09-002-6**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

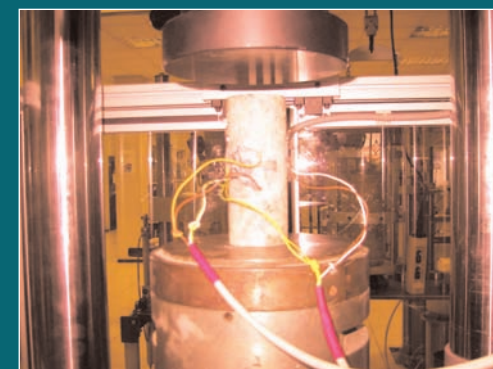
MINISTERIO  
DE FOMENTO

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE Y  
MEDIO RURAL Y MARINO

CEDEX  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

# CURSO

## sobre ENSAYOS DE LABORATORIO EN SUELOS Y ROCAS



Madrid

14/25 MARZO

2011

## PRESENTACIÓN

El curso de Ensayos de Laboratorio en Suelos y Rocas abarca ensayos de identificación y clasificación, estado, compactación, filtración, deformabilidad, resistencia y químicos tanto en suelos como en rocas. Consta de la casi totalidad de ensayos que existen actualmente en la normativa UNE de la Mecánica de Suelos.

Es un curso teórico-práctico, con una parte de explicación teórica de los ensayos, donde se muestran los objetivos, el desarrollo del procedimiento, y finalmente, las aplicaciones de los resultados de los ensayos. Por otra parte, en el curso se da una importancia fundamental a la realización práctica de los ensayos por parte de los alumnos.

Va dirigido, tanto a profesionales con experiencia, titulados o no, como repaso, recordatorio o ampliación de conocimientos, como a personas que desean iniciarse en profundidad en esta materia.

Los principales objetivos de esta acción formativa son que los participantes del curso, una vez finalizado éste, sean capaces de realizar los ensayos con total seguridad, que conozcan los métodos de recogida de datos, los tratamientos de éstos, y la presentación de los resultados, que reconozcan los objetivos de los ensayos y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería civil.

## DURACIÓN Y FECHA

El Curso tendrá una duración de 10 días, del 14 al 25 de marzo de 2011, en jornada de mañana y tarde, excepto el viernes que será de mañana.

## LUGAR

Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas del CEDEX.  
C/ Alfonso XII, 3, 28014 - Madrid. Ver plano de situación.

## DIPLOMA

Se extenderá un diploma y un certificado de asistencia, con el número de horas lectivas, a los alumnos que hayan asistido a las clases con regularidad.

## DOCUMENTACIÓN

La documentación del curso será entregada en formato digital cuando el pago de la cuota de inscripción haya sido formalizado por el alumno. No se entregarán ejemplares en papel de dicha documentación.

## DIRECCIÓN

José Luis Miranda Sánchez.  
Laboratorio de Geotecnia - CEDEX.

## CONDICIONES DE INSCRIPCIÓN

La preinscripción se realizará relleno del formulario adjunto y enviándolo a la Secretaría del curso. Una vez elaborada la lista de admitidos, éstos deberán realizar la inscripción y pagar el importe de la cuota.

Estando en posesión del Certificado Digital, también puede realizarse la preinscripción electrónica a través de la Oficina Virtual del CEDEX [https://oficinavirtual.cedex.es/administracion\\_electronica/oficina\\_virtual/](https://oficinavirtual.cedex.es/administracion_electronica/oficina_virtual/)

El número de asistentes se limitará según el aforo de la sala, siendo necesario superar el número mínimo de preinscripciones para la realización del curso.

La cuota de inscripción que incluye la asistencia a todas las actividades y la documentación correspondiente a los temas impartidos, será de SEISCIENTOS EUROS (600€).

## PROGRAMA

<b>08,30/09,00</b>	<b>LUNES 14 DE MARZO</b> <i>Recepción de los participantes y entrega de documentación.</i>
<b>09,00/11,00</b>	<b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Normativa actual en ensayos de suelos y rocas. Molinete y Penetrómetro de bolsillo. Preparación de muestras para los ensayos de suelos (UNE 103-100). Humedad natural (UNE 103-300). Densidad aparente y seca (Método del mercurio y el de la balanza hidrostática (UNE 103-301).</i> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
<b>11,00/11,30</b>	Descanso
<b>11,30/13,30</b>	<b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Preparación de muestras. Humedad natural. Densidad. Penetrómetro y molinete de bolsillo.</i> <b>D. Manuel Pintado</b> <b>D. Clemente Arias</b> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
<b>15,00/17,00</b>	<b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Peso específico de las partículas (UNE 103-302). Límites de Atterberg: límite líquido (UNE 103-103). Límite plástico (UNE 103-104) y límite de retracción (UNE 103-108).</i> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
<b>09,00/11,00</b>	<b>MARTES 15 DE MARZO</b> <b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Análisis Granulométrico. Tamizado (UNE 103-101) y Sedimentación (UNE 1103-102). Clasificación de suelos USCS.</i> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
<b>11,00/11,30</b>	Descanso

<b>11,30/13,30</b>	<b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Peso específico de las partículas. Límites de Atterberg: límite líquido, límite plástico, límite de retracción.</i> <b>D. Manuel Pintado</b> <b>D. Antonio Jiménez</b> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
--------------------	---

<b>15,00/17,00</b>	<b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Ensayos de compactación: Proctor Normal (UNE 103-500), Proctor Modificado (UNE 103-501) y C.B.R. de Laboratorio (UNE 103-502).</i> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
--------------------	--

<b>09,00/11,00</b>	<b>MIÉRCOLES 16 DE MARZO</b> <b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Granulométrico (tamizado y sedimentación). Clasificación de suelos.</i>
--------------------	---

<b>11,00/11,30</b>	Descanso
--------------------	----------

<b>11,30/13,30</b>	<b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Proctor Normal, Proctor Modificado, C.B.R. de Laboratorio.</i> <b>D. Manuel Pintado</b> <b>D. Antonio Jiménez</b> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
--------------------	--

<b>15,00/17,00</b>	<b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Permeabilidad de carga constante en permeámetro (UNE 103-403), permeabilidad en célula triaxial (BS 1377:1990), Dispersabilidad “pin-hole”.</i>
--------------------	--

<b>11,00/11,30</b>	<b>D. Manuel Pintado</b> <b>D. Clemente Arias</b> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
--------------------	---

<b>09,00/11,00</b>	<b>JUEVES 17 DE MARZO</b> <b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Permeabilidad de carga constante en permeámetro, permeabilidad en célula triaxial y dispersabilidad “pin-hole”.</i>
--------------------	--

<b>11,00/11,30</b>	<b>D. Manuel Pintado</b> <b>D. Clemente Arias</b> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
--------------------	---

<b>11,30/13,30</b>	Descanso
<b>11,30/13,30</b>	<b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Ensayo Edométrico (UNE 103-405).</i> <b>D. Jesús Sáez Auñón</b>

<b>15,00/17,00</b>	<b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Ensayos de Deformabilidad: Presión de Hinchamiento (UNE 103-602), Hinchamiento Libre (UNE 103-601), Colapso (NLT 254) e Hinchamiento Lambe (UNE 103-600).</i> <b>D<sup>a</sup>. María Eugenia Martín Baanante</b>
--------------------	---

<b>09,00/11,00</b>	<b>VIERNES 18 DE MARZO</b> <b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Edómetro.</i> <b>D. Manuel Pintado</b> <b>D. José Luis Gómez</b> <b>D. Jesús Sáez Auñón</b>
--------------------	--

<b>11,00/11,30</b>	Descanso
<b>11,30/13,30</b>	<b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Ensayos de Deformabilidad: Presión de Hinchamiento (UNE 103-602), Hinchamiento Libre (UNE 103-601), Colapso (NLT 254) e Hinchamiento Lambe (UNE 103-600).</i>

<b>11,00/11,30</b>	<b>D. Manuel Pintado</b> <b>D. José Luis Gómez</b> <b>D<sup>a</sup>. María Eugenia Martín Baanante</b>
--------------------	--

<b>09,00-11,00</b>	<b>LUNES 21 DE MARZO</b> <b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Ensayos de Resistencia: Corte directo (UNE 103-401), rotura a compresión simple (UNE 103-400).</i>
--------------------	---

<b>11,00/11,30</b>	Descanso
--------------------	----------

<b>11,30/13,30</b>	<b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Corte Directo y Compresión simple.</i> <b>D. Manuel Pintado</b> <b>D. Clemente Arias</b> <b>D. Jesús Sáez Auñón</b>
--------------------	--

<b>15,00/17,00</b>	<b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Ensayo de Resistencia: Triaxial (UNE 103-402)</i> <b>D. Jesús Sáez Auñón</b>
--------------------	--

<b>09,00/11,00</b>	<b>MARTES 22 DE MARZO</b> <b>CLASE PRACTICA</b> <b>D. José Luis Toledo</b> <b>D. Clemente Arias</b> <b>D. José Luis Miranda</b>
--------------------	---

<b>11,00/11,30</b>	Descanso
<b>11,30/13,30</b>	<b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Triaxial.</i>

<b>15,00/17,00</b>	<b>D. José Luis Toledo</b> <b>D. Clemente Arias</b> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
--------------------	---

<b>15,00/17,00</b>	<b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Ensayos Químicos: Determinación del contenido en sales solubles de un suelo (UNE 103-205). Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103-204).</i> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>
--------------------	--

<b>09,00/11,00</b>	<b>MIÉRCOLES 23 DE MARZO</b> <b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Ensayos Químicos: Determinación del contenido de carbonatos de un suelo (UNE 103-200). Determinación del contenido sulfatos solubles de un suelo (UNE 103-206).</i> <b>D. Rafael Rodríguez Abad</b>
--------------------	---

<b>11,00/11,30</b>	Descanso
<b>11,30/13,30</b>	<b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Determinación del contenido en sales solubles de un suelo. Determinación del contenido de materia orgánica.</i> <b>D. Adolfo Villanueva</b> <b>D<sup>a</sup>. Isabel Herrero</b> <b>D. José Luis Miranda Sánchez</b>

<b>15,00/17,00</b>	<b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Determinación del contenido de carbonatos de un suelo. Determinación del contenido sulfatos solubles.</i>
--------------------	---

<b>09,00/11,00</b>	<b>D<sup>a</sup>. M<sup>o</sup> Del Carmen González</b> <b>D<sup>a</sup>. Begoña Guerrero</b> <b>D. Rafael Rodríguez Abad</b>
--------------------	---

<b>09,00/11,00</b>	<b>JUEVES 24 DE MARZO</b> <b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Ensayos en Rocas: Determinación de las densidades, porosidad, coeficiente de absorción y contenido en agua del árido grueso (UNE 83-134). Determinación de la resistencia a la carga puntual (UNE 22-950-5). Ensayo Brasileño (UNE 22-950-2). Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas (SEHUDES) (NLT 251).</i>
--------------------	--

<b>11,00/11,30</b>	Descanso
<b>11,30-13,30</b>	<b>D<sup>a</sup> María Eugenia Martín Baanante</b>

<b>11,00/11,30</b>	Descanso
<b>11,30-13,30</b>	<b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Peso específico, Sehudes, Carga puntual, Brasileño.</i> <b>D. Manuel Pintado</b> <b>D. José Luis Fernández</b> <b>Dña. María Eugenia Martín Baanante</b>

<b>15,00-17,00</b>	<b>CLASE TEÓRICA</b> <i>Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 3: Determinación del módulo de elasticidad (Young) y del Coeficiente de Poisson (UNE 22-650).</i> <b>D<sup>a</sup>. María Eugenia Martín Baanante</b>
--------------------	--

<b>09,00-11,00</b>	<b>VIERNES 25 DE MARZO</b> <b>CLASE PRÁCTICA</b> <i>Compresión simple con bandas de extensometría.</i> <b>D. Manuel Pintado</b> <b>D. José Luis Fernández</b> <b>D<sup>a</sup>. María Eugenia Martín Baanante</b>
--------------------	--

<b>11,00-11,30</b>	Descanso
<b>11,30-12,30</b>	<b>CLAUSURA DEL CURSO</b>