

---

**Formulario de Aprobación Curso de Actualización**

**Asignatura: Propiedades Hidráulicas de Suelos: Teoría y Práctica en Ingeniería y Medio Ambiente**

---

**Profesor de la asignatura** <sup>1</sup>: Dr. Marcos Musso, Grado 3 Prof. Adjunto, Instituto de Estructuras y Transporte

**Instituto ó Unidad:** Instituto de Estructuras y Transporte

**Departamento ó Área:** Departamento de Geotécnica

<sup>1</sup> CV si el curso se dicta por primera vez

---

**Horas Presenciales:** 55 h

Las 55 horas presenciales corresponden a: 30 horas de clases teóricas, 10 horas de práctico y 12 horas de laboratorio. Para la realización de las tareas asignadas se considera que los alumnos deberán dedicarle unas 65 horas de preparación y estudio domiciliario. Evaluación 3 horas.

**Público objetivo y Cupos:** Egresados de carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Química, Agronomía, Lic. en Geología. Profesionales vinculados a la temática de gestión y uso del agua de MVOTMA (DINAMA, DINAGUA), MGAP, entre otros.

Mínimo alumnos: 6, Máximo alumnos: 20

Asistencia obligatoria al 80 % de las clases teóricas, 100 % de clases de laboratorio y salidas de campo.

---

**Objetivos:**

Comprender la teoría de flujo de agua y solutos en el suelo.

Reconocer y determinar las propiedades de absorción de contaminantes de suelos.

Conocer y aplicar técnicas de laboratorio y campo para determinar propiedades hidráulicas de suelos. Comprender la relación del trinomio: teoría-laboratorio-campo en el flujo de agua.

---

**Conocimientos previos exigidos:** No tiene

**Conocimientos previos recomendados:** No tiene

---

**Metodología de enseñanza:** El curso está basado en la modalidad de Aprendizaje Activo donde se combina aulas expositivas (presentación de conceptos), resolución de problemas en grupo de estudiantes, presentación de los estudiantes de casos de estudio (usando artículos de revistas), realización de ensayos de laboratorio y campo.

- Horas clase (teórico): 30
- Horas clase (práctico): 10
- Horas clase (laboratorio): 12
- Horas consulta: 0
- Horas evaluación: 3

Subtotal horas presenciales: 55

- Horas estudio/uso software: 15
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 50
- Horas proyecto final/monografía: 0

Total de horas de dedicación del estudiante: 120

**Forma de evaluación:** Asistencia obligatoria al 80 % de las clases teóricas, 100 % de clases de laboratorio y salidas de campo. Existirán instancias de evaluación continua durante el curso. La evaluación final será mediante la resolución de un caso de estudio.

La nota final se compondrá de evaluación continua (30 %) + evaluación final (70%).

---

### Temario:

Clasificación de Suelos y propiedades índices

Factores dominantes en movimiento del agua en el suelo

Ley de Darcy unidimensional

Compactación y propiedades hidráulicas de suelos

Flujo bidimensional. Aplicación a presas de tierra

Flujo de contaminantes (difusión, advección y absorción).

Ensayos de Laboratorio y Campo

Barreras de arcilla para rellenos sanitarios y lagunas de tratamiento de efluentes

---

### Bibliografía:

Apelo & Postma (2005) *Geochemistry, Groundwater and Pollution*. CRC Press. ISBN 978041536428

Azevedo, A.; Albuquerque Filho, J; Carvalho, A. M.; Corrêa Filho, D.; Ciotto, G C; Bacellar, L A P; Mancuso, M A; Musso, M.; Tressoldi, M; Lizier, M (2013) *Ensaio de Permeabilidade em Solos - Orientações para sua execução no campo*. 2013. ABGE , Sao Pablo-SP. ISSN/ISBN: 9788572700627.

K.R. Bradbury, M.B. Gotkowitz, D.J. Hart, and T.T. Eaton, J.A. Cherry and B.L. Parker, M. A. Borchardt (2006) *Contaminant Transport Through Aquitards: Technical Guidance for Aquitard Assessment*. Awwa Research Foundation.

Freeze & Cherry (1977) *Groundwater*. Prentice-Hall Inc. 624 pp.

Lambe & Whitman (1991) *Mecánica de Suelos*. Limusa. 582 pp.

ASTM-normas de ensayos

Artículos de revistas y congresos para discusión y presentación oral.

---



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

---

### Datos del curso

**Fecha de inicio y finalización:** 11-4-2018 al 16-5-2018 (primer semestre)

**Horario y Salón:** Miércoles de 17:00 a 20:30, salida de campo Sábado de 8:00 a 17:00, laboratorio Sábado de 8:00 a 12:00-  
Salón a Definir

**Arancel:** UI 1600 (mil seiscientas unidades indexadas)



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

Montevideo 7 de febrero de 2018

Sr. De la SCAPA Y CAP de Fac. De Ingeniería  
De mi mayor consideración:

Me dirijo a ustedes para presentar el curso de actualización **Propiedades Hidráulicas de Suelos: teoría y práctica en Ingeniería y Medio Ambiente**. Desde mi regreso al culminar el doctorado sobre transporte de contaminantes en suelos he asesorado a varias empresas e instituciones públicas en los temas curso. He encontrado en el medio técnico profesionales que aspiran a mejorar su formación en los temas de propiedades hidráulicas en los suelos. Para ello es necesario que además de la teoría aprendan la parte práctica de estos temas.

El curso está diseñado para que los estudiantes realicen prácticas de laboratorio y campo, y la limitación de espacio de laboratorio y material de trabajo en campo y laboratorio no permite que se realice un desempeño adecuado con número mayor a 20 estudiantes.

Sin outro aprticular les saluda atentamente

Marcos Musso  
Prof. Adjunto Geotécnica  
Dr. em Geotécnica

---