



## ESCUELA DE VERANO UNLP 2018

### **1. Denominación del Curso:**

**“MODELACIÓN MATEMÁTICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.  
INTRODUCCIÓN A MODFLOW Y MODEL MUSE”**

### **2. Docentes a cargo:**

- Docente Coordinador por la UNLP: **Dr. Pablo Romanazzi**. Profesor Titular del Área de Hidrología.
- Docente invitado de otra universidad: **Dr. Eduardo Cassiraga**. Profesor Titular de la Universidad Politécnica de Valencia.

### **3. Fundamentación:**

Muchas de las cuestiones que surgen cuando nos enfrentamos a un problema relacionado con las aguas subterráneas, no pueden ser respondidas solo recurriendo al mejor criterio geológico y/o ingenieril. Los modelos matemáticos son una excelente herramienta para sintetizar la cantidad de información que hay detrás de los complejos sistemas de aguas subterránea. Ellos combinan la sutileza del juicio humano con la potencia de los ordenadores, constituyendo una vía casi ineludible para enfrentarnos a los problemas de la gestión y cuidado de los recursos hídricos subterráneos.

### **4. Objetivos:**

Introducir a los alumnos en el uso de herramientas para la modelación matemática del flujo de agua subterránea en medio poroso saturado. Para ello se presenta la utilización del código MODFLOW mediante la interfaz gráfica de usuario denominada ModelMuse. El curso se desarrolla en aula informática a través del planteamiento de un caso de estudio.



### **5. Perfil del estudiante:**

Graduados en Ingeniería Civil, Hidráulica, Ciencias Geológicas, Ciencias Geofísicas, Ciencias Agrarias y Ciencias Ambientales.

### **6. Contenidos:**

1. Introducción.
2. Descripción e instalación de MODFLOW y ModelMuse.
3. Presentación del caso de estudio.
4. Creación del modelo y generación de la geometría.
5. Asignación preliminar de datos.
6. Configuración de las condiciones de contorno.
7. Ejecución del modelo y visualización de resultados.
8. Calibración y análisis de sensibilidad.
9. Balances hidrológicos.

**7. Modalidad:** Presencial.

**8. Carga Horaria:** 30 horas.

### **9. Metodología:**

El curso constará del desarrollo de un caso de estudio que los alumnos deberán plantear durante las clases y acabar una vez finalizado el curso.

**IMPORTANTE:** Todos los alumnos deberán asistir con su computadora



### **10. Forma de evaluación y fecha límite de presentación:**

Para la evaluación el alumno deberá realizar un trabajo de carácter individual. Dicho trabajo consiste en la resolución de un caso práctico que el profesor presentará durante el curso. Se utilizará el software descrito en clase y deberá entregarse un informe explicando lo realizado. El plazo de entrega del trabajo es de dos meses a partir de la finalización del curso.

### **11. Bibliografía:**

- Anderson, M., Woessner, W. y Hunt, H. Applied Groundwater Modeling: Simulation of Flow and Advective Transport. Elsevier, 2015
- McDonald, M. y Harbaugh, A. A Modular Three-Dimensional Finite-Difference Ground-Water Flow Model. U.S. Geological Survey Techniques of Water-Resources Investigations, book 6, chapter A1, 1988.
- Winston, R. B. ModelMuse-A graphical user interface for MODFLOW-2005 and PHAST. Chapter 29 of Section A, Ground Water Book 6, Modeling Techniques, U.S. Geological Survey, 2009.

### **12. Contacto del Profesor Coordinador:**

Dr. Pablo Romanazzi: [promanazzi@ing.unlp.edu.ar](mailto:promanazzi@ing.unlp.edu.ar)