

2

## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Ir Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

**Asignatura: Curso Hispanoamericano de Hidrología Subterránea: Módulo 1 (Elementos de Geología, Elementos de Hidráulica e Hidromecánica, Balance Hídrico y Recarga)**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

<b>Modalidad:</b> (posgrado, educación permanente o ambas)	<b>Posgrado</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>Educación permanente</b>	<input checked="" type="checkbox"/>

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Dr. Marcos Musso, Gdo. 3, IET, FING, UdelaR;

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:** Ing. M.Sc. Jorge De Los Santos, Prof. Libre, IMFIA

**Otros docentes de la Facultad:** Ing. M.Sc. Rodolfo Pienika, Gdo. 2, IMFIA, FING, UdelaR; Ing. Agustín Menta, Gdo. 2, IMFIA, FING, UdelaR

**Docentes fuera de Facultad:** Dr. Javier Samper, Catedrático de la Universidad de La Coruña, España.  
Dr. Bruno Pisani, Investigador de la Universidad de La Coruña, España.  
(título, nombre, cargo, institución, país)

El currículum de Javier Samper se encuentra en el siguiente link: <https://pdi.udc.es/es/File/Pdi/KF39E>.

El CV de Rodolfo Pienika se encuentra en el siguiente link: <https://exportcvuy.anii.org.uy/cv/?4e641fecdce399fb40cea835403b90b0135c19d963d52305886efe0d412df44215f702e12e03ebc493a98f23b5ae31e5fc57477c708d9963f4f280ee5c450cc1>

El resto de los CV se envían adjuntos en el correo.

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

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

**Programa(s) de posgrado:**

**Instituto o unidad:** IMFIA

**Departamento o área:** Mecánica de los Fluidos

---

**Horas Presenciales:** 30

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos:**

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

**Público objetivo:** Profesionales vinculados al agua subterránea

**Cupos:** Máximo 30 participantes.

## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

**Objetivos:** Este curso proporcionará a los participantes conocimientos fundamentales en hidrología subterránea.

El objetivo final se concretará a través del desarrollo de 14 temas en 10 módulos semanales, en la modalidad de cursos presenciales o a distancia —según evolucione la situación epidemiológica derivada de la COVID-19—. La modalidad (presencial o virtual) se definirá el día primero de agosto. En el caso de ser presencial, alguno de los 14 temas se completarán con la celebración de seminarios o conferencias, visitas y trabajos de grupo durante las diez semanas de actividad académica, mientras que en el caso de realizarse de modo virtual, una vez se reanuden las conexiones aéreas se realizará un entrenamiento no obligatorio de 3 semanas en fecha a convenir en 2022, para aquellos que hagan los 10 módulos o uno de los módulos donde encuadre esta actividad.

**Conocimientos previos exigidos:** Poseer titulación universitaria, la cual deberá acreditarse al presentar la solicitud de inscripción. Los estudiantes del último año de carrera podrán participar en los módulos o en el XI CHHS completo, pero en este último caso, para la expedición del certificado correspondiente deberán obtener previamente el título académico.

**Conocimientos previos recomendados:** Aceptable base físico química y matemática, así como nociones de geología.

---

### **Metodología de enseñanza:**

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

Descripción de la metodología: Se presenta en 4 clases de 90 minutos de duración c/u, diariamente. Se entrega material en forma previa al comienzo de las clases. Se presentan, resuelven o discuten temas o problemas durante todo el curso.

[Obligatorio]

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 30
- Horas de clase (práctico): integradas al teórico
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 0
- Horas de evaluación: 0
  - Subtotal de horas presenciales: 30
- Horas de estudio: 4
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 8
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 42

## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

**Forma de evaluación:** Entrega de trabajo práctico

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de posgrado, si corresponde]

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de educación permanente, si corresponde]

---

**Temario:** El módulo 1 está compuesto por tres temas:

### 1. ELEMENTOS DE GEOLOGÍA

Dr. Marcos Musso | Semana 1 | 9 horas

Rocas sedimentarias. Rocas volcánicas. Cuerpos graníticos. Filones. Rocas metamórficas. Rocas prede-  
vónicas. Sedimentos Gondwánicos. Magmatismo mesozoico. Sedimentos Cretácicos. Formaciones Ceno-  
zoicas. Propiedades hidrogeológicas de los distintos tipos de rocas y sedimentos: Materiales que forman  
acuíferos y materiales que forman acuitardos. Papel hidrogeológico de las estructuras. Acuíferos Regiona-  
les. Determinación en laboratorio de propiedades hidráulicas.

### 2. ELEMENTOS DE HIDRÁULICA E HIDROMECÁNICA

Ing. Rodolfo Pienika, M. Sc. | Semana 1 | 9 horas

Propiedades de los fluidos. Hidrostática. Flujo en tuberías. Pérdidas de carga. Diseño y cálculo de coduc-  
ciones. Nociones de hidromecánica. Bombas: distintos tipos y sus principios de funcionamiento. Rendi-  
miento y cálculo de potencia. Curvas características. Selección de bombas. Motores de accionamiento.

### 3. BALANCE HÍDRICO Y RECARGA

Dr. Javier Samper, Dr. Bruno Pisani, Ing. Agustín Menta | Semana 1 | 12 horas

Agua en el suelo. Infiltración. Relación aire-agua-sólido. Curvas de retención. Evapotranspiración. Perco-  
lación. Balance hídrico. Sensibilidad. Separación de flujo base. Recarga y descarga. Métodos para esti-  
mar la recarga.

---

### Bibliografía:

Hidrogeología. Conceptos Básicos sobre Hidrología Subterránea - Comisión Docente del Curso  
Internacional de Hidrología Subterránea - Ediciones FCIHS - ISBN 978-84-921469-1-8 - 2009.

---

## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** Lunes 27/09/2021 a Viernes 01/10/2021.

**Horario y Salón:** 9.00 a 12.30 y 14.00 a 17.30. En caso de ser presencial: salón de posgrados del IMFIA.

**Arancel:** USD 350.

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:**

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:** USD 350

---