

---

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura: “HACIA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA Y EL AMBIENTE”**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

**Posgrado**

**Educación permanente**

---

**Profesor de la asignatura 1:**

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

Dra. Alicia Fernández Cirelli, Profesora Emérita, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires (Argentina)

Dra. Alejandra Volpedo, Profesora Titular Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires (Argentina)

Dra Viviana Zucarelli, Profesora Titular, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral (Argentina)

Marcelo Gomes Miguez, Profesor Asociado, DT, Universidad Federal de Rio de Janeiro (Brasil)

Mg. Arq. Adriana Piperno, G3, IETU, FADU

Mg. Arq. Pablo Sierra, G3, IETU, FADU

Dr. Franco Teixeira de Mello, G4, DEGA, CURE.

Bárbara Suarez, G1 CURE

Lucía Hurtado, G2 CURE, FADU

Rafael Navas, G3 CENUR

**Profesor Responsable Local 1:**

(título, nombre, grado, instituto)

Dr. Ing. Rodrigo Alonso, G3 DT, IMFIA

Msc. Ing. Jimena Alonso, G3 DT, IMFIA

**Otros docentes de la Facultad:**

(título, nombre, grado, instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**

(título, nombre, cargo, institución, país)

<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)

[Si es curso de posgrado]

**Programa(s) de posgrado:** Curso ofrecido como posgrado en el marco de las ESCUELAS DE VERANO-INVIERNO 2024 de AUGM, para estudiantes afines a la temática provenientes de todas las Universidades de AUGM. Co-organizado por el Núcleo Interdisciplinario Aguas Urbanas

**Instituto o unidad:** IMFIA

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

---

**Horas Presenciales: 40**

(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:** Dirigido a estudiantes de posgrado o estudiantes avanzados de grado afines a la temática provenientes de las universidades de la AUGM (en particular pero no excluyente, las orientaciones Biología, Agronomía, Química, Derecho, Arquitectura, Ingeniería, Gestión Ambiental, Economía, etc). El curso se ofrecerá en modalidad híbrida (presencial - remoto) en un salón apropiado para tales fines.

**Cupos:** Mínimo de 8 y máximo de 30 estudiantes (contando asistencia presencial o remota)

(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:** Introducir a los estudiantes en los conceptos de la Gestión del Agua

Los objetivos específicos son:

- Presentar el concepto de gestión integrada de los recursos hídricos
- Introducir los procesos hidrológicos más relevantes y su relación con los cambios de uso del suelo
- Introducir los conceptos de cambio global y cambio climático
- Relación agua-ciudad...
- Calidad de agua en sistemas acuáticos urbanos
- Monitoreo de sistemas acuáticos urbanos
- Manejo integrado costero-urbano
- Presentar casos de estudio en América Latina

---

**Conocimientos previos exigidos:**

**Conocimientos previos recomendados:**

---

**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:

[Obligatorio]

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 38
- Horas de clase (práctico):
- Horas de clase (laboratorio):
- Horas de consulta:

- Horas de evaluación: 2
  - Subtotal de horas presenciales: 40
- Horas de estudio: 5
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía:
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 45

---

**Forma de evaluación:** Examen final escrito con preguntas de opción múltiple y desarrollo.

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

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

---

**Temario:**

- I) La visión de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Principios de Dublín. Objetivos del Milenio (ODM).
- II) Ciclo Hidrológico. Balance Hídrico en cuencas. Efectos hidrológicos del cambio de uso del suelo.
- III) Cambio climático y recursos hídricos. Bases sobre el cambio climático. Efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos. Estudios de caso. Efectos del cambio climático sobre los recursos acuáticos dulceacuícolas y marinos. Adaptación y vulnerabilidad.
- IV) Relación agua-ciudad. La construcción de la ciudad y el agua. Las aguas urbanas en el diseño y planificación de las ciudades
- V) Componente agua-ciudad calidad/ecología. Principales afectaciones en el funcionamiento de los cursos de agua urbanos, calidad de agua y principales contaminantes, heterogeneidad de habitat, comunidades biológicas y biomonitoreo. Presentación de estrategias de monitoreo: caso macroinvertebrados bentónicos, monitoreo visual e hidrometría.
- VI) Descargas pluviales en playas urbanas. Análisis de sus impactos y las posibles medidas de intervención desde un enfoque de Manejo Costero Integrado.
- VII) Presentación de casos de estudio en la región.

---

**Bibliografía:**

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

Barros, V. R., Boninsegna, J. A., Camilloni, I. A., Chidiak, M., Magrín, G. O., & Rusticucci, M. (2015).

“Climate change in Argentina: trends, projections, impacts and adaptation”. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 6(2), 151-169.

Barrow, C. J. (2016). “Water resources and agricultural development in the tropics”. Routledge

Colischonn, W. y F. Dornelles. “Hidrologia para engenharia e ciências ambientais” ABRH- Porto Alegre 2013. ISBN: 978-85-8868-634-2.

Fernández Cirelli, A y A. V. Volpedo. 2016. “Calidad de agua para las actividades agropecuarias. “Red de Calidad de Agua para la Producción Agropecuaria” ISBN 978-987-42-0325-0, Buenos Aires, Argentina 191 pp

Fernández Cirelli, A., A. Pérez Carrera. y A. V. Volpedo. 2013. “El agua en la producción agropecuaria”. FVET-UBA-CONICET 177pp. ISBN: 978-987-28963-0-0

Gosling, S. N., & Arnell, N. W. (2016). “A global assessment of the impact of climate change on water scarcity”. Climatic Change, 134(3), 371-385.

Kundzewicz, Z. W., Krysanova, V., Benestad, R. E., Hov, Ø., Piniewski, M., & Otto, I. M. (2018). "Uncertainty in climate change impacts on water resources". *Environmental Science & Policy*, 79, 1-8.

Marengo, J. A., Tomasella, J., & Nobre, C. A. (2017). "Climate change and water resources". In *Waters of Brazil* (pp. 171-186). Springer,

Paruelo, J. M., Guerschman, J. P., Piñeiro, G., Jobbagy, E. G., Verón, S. R., Baldi, G., & Baeza, S. (2006). "Cambios en el uso de la tierra en Argentina y Uruguay: marcos conceptuales para su análisis. *Agrociencia*", 10(2), 47-61.

Richter, B.D.; Warner, A.T.; Meyer, J.L.; Lutz, K. 2006. "A collaborative and adaptive process for developing environmental flow recommendations", *River Res. Appl.* 22:297–318.

Tucci, C. M. (1987). "Modelos para Planeamiento de los Recursos Hídricos". Colección ABRH de Recursos Hídricos. Brasil.

Urban, M. C. (2015). Accelerating extinction risk from climate change. *Science*, 348(6234), 571-573.

Vörösmarty, C. J., Green, P., Salisbury, J., & Lammers, R. B. (2000). "Global water resources: vulnerability from climate change and population growth". *Science*, 289(5477), 284-288.

World Meteorological Organization. Manual on stream gauging. (2010). WMO-No 1044. Geneva. URL: [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=219](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=219).

## Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** 19 al 23 de febrero de 2024

**Horario y Salón:** 8:30 a 17:30 Salón Rojo FING-UdelaR

**Arancel:**

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

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:** No corresponde

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:** No corresponde

---