

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura:

Transporte de sustancias en flujos a superficie libre

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado



Educación permanente



Profesor de la asignatura ¹:

Dr. Ing. Mónica Fossati, Grado 4 DT, IMFIA-Facultad de Ingeniería

Profesor Responsable Local ¹:

(título, nombre, grado, instituto)

Otros docentes de la Facultad:

Msc. Ing. Agustin Rios, Grado 2, IMFIA-Facultad de Ingeniería

Msc. Ing. Michelle Jackson, Grado 2, IMFIA-Facultad de Ingeniería

Msc. Ing. Fernanda Maciel, Grado 2, IMFIA-Facultad de Ingeniería

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, institución, país)

¹ 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: INGENIERIA AMBIENTAL

Instituto o unidad: IMFIA

Departamento o área: DEPARTAMENTO DE MECANICA DE LOS FLUIDOS

Horas Presenciales: 36

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

Nº de Créditos: 6

[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:

Estudiantes del Posgrado en Ingeniería Ambiental, del posgrado en Mecánica de los Fluidos Aplicada y profesionales en general que deseen profundizar sus conocimientos y ampliar su formación científica y técnica en temas de fenómenos de transporte de sustancias en cuerpos de agua a superficie libre y su modelación numérica.

Cupos:

(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 al estudiante en los procesos físicos de transporte y mezcla de sustancias en cuerpos de agua que fluyen a superficie libre como ríos, lagos y estuarios, de manera de comprender los efectos de los procesos de difusión, advección, y dispersión en los mismos.
- Introducir al estudiante en la utilización de modelos numéricos de transporte y calidad de agua.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos básicos de mecánica de fluidos y ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

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)

El curso propone una metodología de enseñanza que combina clases expositivas con desarrollos teóricos y clases prácticas para la resolución de ejemplos sencillos con herramientas computacionales. Se espera una fuerte componente de estudio de los libros de referencia por parte del estudiante complementando las clases expositivas de manera de aprovechar el curso. Por último, cada estudiante realizará un trabajo grupal sobre una aplicación de modelo numérico o estudiará y analizará críticamente un artículo científico de un caso de estudio en el cual se apliquen modelos numéricos de transporte, que se seleccionará en conjunto con el docente.

Descripción de la metodología:

[Obligatorio]

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 27
- Horas de clase (práctico): 3
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 3
- Horas de evaluación: 3
 - Subtotal de horas presenciales: 36
- Horas de estudio: 20
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 34
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 90

Forma de evaluación:

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

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

La evaluación individual contempla tres componentes:

- Asistencia y participación en clase (20%).
- Resolución de ejemplos sencillos de transporte de sustancia con aplicación de herramientas numéricas (40%).
- Aplicación de un modelo numérico a un caso específico de descarga de contaminante o estudio de un artículo científico sobre un caso de estudio que aplique un modelo numérico de calidad de agua; en ambos casos se realizará una presentación oral ante los docentes y los compañeros (40%).

Temario:

- 1- Conceptos, definiciones y ecuaciones básicas.
- 2- Ecuación de advección-difusión.
- 3- Mezcla en cuerpos de agua a superficie libre: difusión turbulenta y dispersión.
- 4- Transformaciones físicas, químicas y biológicas.
- 5- Intercambio con sistemas adyacentes (condiciones de borde).
- 6- Modelación numérica de calidad de agua y su aplicación en ríos, lagos y estuarios.

Bibliografía:

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

-
1. Fischer, H. B., List, E. G., Koh, R. C. Y., Imberger, J. & Brooks, N. H. (1979), *Mixing in Inland and Coastal Waters*, Academic Press, New York, NY.
 2. *Water-Quality Engineering in Natural Systems: Fate and Transport Processes in the Water Environment*, 2nd Edition. David A. Chin. John Wiley & Sons, Inc., ISBN: 978-1-118-07860-0.
 3. *Hydrodynamics and Water Quality: Modeling Rivers, Lakes, and Estuaries*. Zhen-Gang Ji. John Wiley & Sons, Inc. 2007; 676 pp. ISBN: 978-0-470-13543-3.
 4. *Water Quality Modelling for Rivers and Streams*. Marcello Benedini, George Tsakiris. Springer Science & Business Media, 2013 - 305 pp.
 5. *Surface Water-Quality Modeling*. Steven C. Chapra. Waveland Press, Inc. ISBN-13: 978-1577666059.
-

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: Del 23/03 al 29/06 de 2026

Horario y Salón: Lunes de 17:30 a 20:30 hs en salón posgrado IMFIA

Arancel:

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

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: 1980 UI

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: 1980 UI se otorgan becas

Actualizado por expediente n.º: 060100-000158-25
