

Formulario de Aprobación Curso de Actualización .....

**Asignatura:**

Transporte de sustancias en flujos a superficie libre

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:**

Dr. Ing. Mónica Fossati, Grado 3 DT, IMFIA-Facultad de Ingeniería

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**

Dr. Ing. Mónica Fossati, Grado 3 DT, IMFIA-Facultad de Ingeniería, SCAPA de Ingeniería Ambiental y SCAPA Mecánica de los Fluidos Aplicada.

**Otros docentes de la Facultad:**

**Docentes fuera de Facultad:**

**Instituto ó Unidad:** IMFIA

**Departamento ó Area:** Departamento de Mecánica de los Fluidos

<sup>1</sup> 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)

**Fecha de inicio y finalización:** 2/3/2015 al 17/4/2015

**Horario y Salón:** A confirmar

**Horas Presenciales:** 34

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

**Arancel:** \$U 7.000,00

**Público objetivo y 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 en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

Estudiantes de la Maestría en Ingeniería Ambiental, de la Maestría 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.

Cupo máximo: 15 estudiantes; la razón es para garantizar la calidad en la atención del docente al estudiante. Se priorizará estudiantes avanzados de la Maestría en Ingeniería Ambiental y de la Maestría en Mecánica de los Fluidos Aplicada.

**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 las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución 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 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.

- Horas clase (teórico): 14
- Horas clase (práctico): 10
- Horas clase (laboratorio): 0
- Horas consulta: 6
- Horas evaluación: 4
  - Subtotal horas presenciales: 34
- Horas estudio: 15
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 15
- Horas proyecto final/monografía: 20
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 84

**Forma de evaluación:**

La evaluación individual contempla tres componentes:

- Asistencia y participación en clase (20%).
- Resolución de ejemplos sencillos de transporte de sustancia mediante la aplicación de modelos numéricos (40%).
- Estudio y presentación oral ante el docente y compañeros de un artículo científico sobre un caso de estudio que aplique un modelo numérico de calidad de agua (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:**

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.

*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.

*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.

*Water Quality Modelling for Rivers and Streams*. Marcello Benedini, George Tsakiris. Springer Science & Business Media, 2013 - 305 pp.

*Surface Water-Quality Modeling*. Steven C. Chapra. Waveland Press, Inc. ISBN-13: 978-1-577666059.