

Facultad de Ingeniería

Comisión Académica de Posgrado

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Mecánica de los Fluidos Computacional

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado

Educación permanente

Profesor de la asignatura ¹: Dra. Ing. Mariana Mendina, Gr4 DT, IMFIA ; Dr. Ing. Martín Draper, Gr3 DT, IMFIA, Dr. Ing. Paolo Sassi, Gr2 DT, Mag. Ing. Bruno López, Gr2 DT, IMFIA ; Dr. Ing. Gabriel Usera, Gr5 DT, IMFIA

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

Profesor Responsable Local ¹: Dra. Ing. Mariana Mendina, Gr4 DT, IMFIA ; Dr. Ing. Martín Draper, Gr3 DT, IMFIA

(título, nombre, grado, instituto)

Otros docentes de la Facultad:

(título, nombre, grado, instituto)

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: Maestría / Doctorado en Ingeniería en Mecánica de los Fluidos Aplicada

Instituto o unidad: Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

Departamento o área: Departamento de Mecánica de los Fluidos, Sección Básica

Horas Presenciales: 40

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

Nº de Créditos: 8

[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 de posgrado en Mecánica de los Fluidos Aplicada, Ingeniería de la Energía, Ingeniería Física, Ingeniería Matemática o posgrado afín. Ingenieros Civiles e Industrial Mecánicos o con formación equivalente.

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)

Facultad de Ingeniería

Comisión Académica de Posgrado

Objetivos: Familiarizar al estudiante con aspectos fundamentales de la mecánica de los fluidos computacional y su implementación práctica. Introducir los fundamentos del tratamiento numérico de las ecuaciones de Navier-Stokes. Desarrollar los métodos más comunes utilizados para resolver numéricamente estas ecuaciones. Finalizado el curso el estudiante deberá ser capaz de:

- Establecer las ecuaciones relevantes para un problema de Mecánica de los Fluidos, junto con sus condiciones de borde, identificando sus principales características y requerimientos del punto de vista de la modelación.
- Implementar una solución aproximada al problema utilizando el código de dominio público analizado en el curso, identificando en caso de ser necesario las ampliaciones requeridas a las capacidades del modelo y desarrollando las acciones requeridas para implementar dichas ampliaciones.
- Evaluar una simulación numérica analizando diferentes puntos de vista como por ejemplo: errores contenidos, la independencia de malla, la eficiencia del aprovechamiento de los recursos computacionales, etc.

Durante el curso se trabajará con un paquete de simulación de código abierto y dominio público.

Conocimientos previos exigidos: Se requieren los conocimientos correspondientes a un curso anual (o dos semestres) en Mecánica de los Fluidos y un curso introductorio a los Métodos Numéricos.

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:

El curso constará de clases teóricas expositivas, laboratorios computacionales y la realización de un trabajo final individual por parte de los estudiantes con su posterior defensa.

[Obligatorio]

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 32
- Horas de clase (práctico):
- Horas de clase (laboratorio): 6
- Horas de consulta:
- Horas de evaluación: 2
 - Subtotal de horas presenciales: 40
- Horas de estudio: 20
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 20
- Horas proyecto final/monografía: 40
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 120

Facultad de Ingeniería

Comisión Académica de Posgrado

Forma de evaluación: Trabajo final escrito con defensa oral.

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

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

Temario:

- Introducción
 - Diferencias finitas
 - Discretización temporal
 - Volúmenes Finitos
 - Aplicación de Volúmenes Finitos a las ecuaciones de Navier Stokes
 - Componentes de un sistema de MFC
 - Discretización del Dominio
 - Generación de Mallas
 - Programación en F90 y Paralelismo
 - Temas avanzados
-

Bibliografía:

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

Computational Methods for Fluid Dynamics. Ferziger J.H, M. Peric and R. L. Street, Springer, 978-3-319-99691-2, 2020
