

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

**Asignatura: Dinámica de fluidos reactivos computacional.**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

**Posgrado**

**Educación permanente**

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Dr. Ing. Leonel R Cancino, profesor de la Universidad Federal de Santa Catarina**

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

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>: Dr. Ing. Pedro Curto, Grado 5 del IIMPI**

(título, nombre, grado, instituto)

**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: Ingeniería Mecánica**

**Instituto o unidad: IIMPI**

**Departamento o área: Departamento de Termodinámica Aplicada**

---

**Horas Presenciales: 60**

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

**Nº de Créditos: 9**

[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: Ingeniero Industrial Mecánico, Ingeniero Naval, Ingenieros Químicos o similares**

**Cupos: No tiene 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:

Al término del curso el alumno deberá ser capaz de:

- Conceptualizar, clasificar e identificar posibles métodos de resolución de problemas. ingeniería que implica flujo de fluidos sin reacción química.
- Identificar y conceptualizar los diferentes métodos de discretización en dinámica de fluidos computacional.
- Utilizar al menos una herramienta computacional en los procesos de generación de mallas computacional para simulación de flujo.
- Identificar y conceptualizar los diferentes modelos de turbulencia disponibles en la literatura
- Utilizar al menos una herramienta computacional en procesos de simulación numérica de flujo con y sin reacción química (CFD y CRFD),

---

**Conocimientos previos exigidos:** Conocimientos de Mecánica de los Fluidos, Termodinámica, Cinética Química

**Conocimientos previos recomendados:** Teoría de Combustión.

---

### 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 contenido se desarrollará con clases expositivas. Las clases expositivas y de diálogo serán impartidas por el profesor responsable, según el horario distribuido a todos los estudiantes matriculados en la asignatura, y obviamente reunidos en el aula para tal efecto. Se utilizará material accesorio como computadoras personales que deberán tener acceso al programa ANSYS-FLUENT, con el cual se desarrollarán prácticas durante el curso y trabajos domiciliarios. La aprobación del curso será mediante la presentación de un caso de aplicación en formato de informe.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 40
- Horas de clase (práctico): 20
- Horas de clase (laboratorio):
- Horas de consulta:
- Horas de evaluación:
  - o Subtotal de horas presenciales:
- Horas de estudio: 55
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía: 20
  - o Total de horas de dedicación del estudiante: 135

---

**Forma de evaluación: Mediante la entrega de un Informe final**

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

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

---

**Temario:****UNIDAD 1 - INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL**

- 1.1 Marco histórico
- 1.2 Introducción - Conceptos básicos
- 1.3 Herramientas computacionales disponibles
- 1.4 Aplicaciones

**UNIDAD 2 - GENERACIÓN DE MALLA / DOMINIO COMPUTACIONAL**

- 2.1 Concepto de malla estructurada y no estructurada
- 2.2 Métodos de discretización
- 2.3 Condiciones de contorno
- 2.4 Problemas bidimensionales y tridimensionales
- 2.5 Herramientas computacionales disponibles

**UNIDAD 3 - MODELOS DE TURBULENCIA**

- 3.1 Teoría básica
- 3.2 Modelos de turbulencia
- 3.3 Modelos de turbulencia disponibles en herramientas CFD

**UNIDAD 4 - MODELOS DE COMBUSTIÓN EN CFD**

- 4.1 Introducción
- 4.2 Interacción cinética química - turbulencia
- 4.3 Modelos cinéticos globales y detallados
- 4.4 Modelos de combustión disponibles en CFD

**UNIDAD 5 - APLICACIONES DE INGENIERÍA**

- 5.1 Introducción
- 5.2 Simulación de flujo de tuberías - Aplicaciones
- 5.3 Simulación de flujo sobre cuerpos - Aplicaciones
- 5.4 Simulación de flujo compresible - Aplicaciones
- 5.5 Simulación de flujo con transferencia de calor - Aplicaciones
- 5.6 Acoplamiento térmico fluido/estructura - Aplicaciones
- 5.7 Aplicaciones a la ingeniería de automoción.

**UNIDAD 6 - ANTEPROYECTO**

- 6.1 Diseño preliminar, solución/análisis de un problema de ingeniería mediante CFD.
-

### **Bibliografía:**

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

---

- Stephen R. Turns, An Introduction to Combustion: Concepts and Applications, 3rd. Ed., McGraw Hill, 2011; ISBN-13: 978-0073380193
  - ANSYS – CFD 2020.R1 Documentation
  - Jürgen Warnatz, Ulrich Maas Robert W. Dibble, Combustion: Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulation, Experiments, Pollutant Formation, 4a edição, Springer, 2006. ISBN-13: 978-3540259923
  - Irwin Glassman e Richard Yetter, Combustion, 4a edição, Academic Press, 2008, ISBN-13: 978-0120885732
  - John Heywood, Internal Combustion Engines Fundamentals, McGraw-Hill Higher Education, 1988, ISBN: 007028637
  - INCROPERA, F. P., DEWITT, D. P. LAVINE, A. S., Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 7a edição, LTC, 2014. ISBN - 13: 978 – 8521625049.
  - WHITE, F. M. Fluid Mechanics. 7. ed. New York: McGraw - Hill, 2010. ISBN 978-00- 77422-41-7.
-



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** del 29/7/24 al 09/08/24

**Horario y Salón:** a confirmar

**Arancel:**

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

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: U\$ 0**

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: U\$ 0**

---