



Finalizado el curso, el estudiante deberá ser capaz de:

Establecer las ecuaciones relevantes y procesos asociados al modelado de la dinámica de N cuerpos (con N posiblemente muy grande), independientes, que se mueven interaccionando a través de colisiones, vínculos mecánicos y campos de fuerzas, siendo cada cuerpo un sólido rígido o deformable de forma arbitraria.

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 implementada desde el punto de vista de los errores contenidos en la misma, la independencia de malla, la eficiencia del aprovechamiento de los recursos computacionales, etc.

---

**Conocimientos previos exigidos:**

Se requieren los conocimientos correspondientes a un curso básico de Física.

**Conocimientos previos recomendados:**

Serán de utilidad conocimientos previos correspondientes a un curso introductorio en métodos numéricos.

---

**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)

- Horas clase (teórico): 20
- Horas clase (práctico): 4
- Horas clase (laboratorio): 5
- Horas consulta:
- Horas evaluación: 1
  - Subtotal horas presenciales: 30
- Horas estudio: 20
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 20
- Horas proyecto final/monografía: 20
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 90

El curso constará de clases teórico-prácticas (24 hs), laboratorios computacionales (5 hs) y la realización de obligatorios (20 hs) y un proyecto individual o en grupos por parte de los estudiantes (20 hs).

---

**Forma de evaluación:**

La evaluación se realizará mediante la presentación y defensa oral del proyecto realizado por el estudiante

---

**Temario:**

1. Introducción
2. Nociones de programación estructurada (Fortran 90, C99, CUDA)
2. Nociones de mecánica de partículas y cuerpos rígidos.
3. Métodos de integración temporal
4. Detección de contacto entre cuerpos en movimiento relativo.
5. Mecánica del contacto. Fricción.
6. Mecánica de vínculos materiales.
7. **Nociones prácticas de paralelismo en memoria compartida y distribuida.**

---

**Bibliografía:**

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

---

Understanding the Discrete Element Method, Matuttuis, 2012  
Particulate Discrete Element Modelling, Sullivan, 2011  
Combined Finite-Discrete Element Method, Munijnza, 2004  
MPI course. Epc. 2001  
Parallel Programming in Fortran 95 using OpenMP. UPC, 2002  
Fortran 90 course. U. Liverpool, 2000  
CUDA Professional Programming, 2013.

---



Facultad de Ingeniería  
Comisión Académica de Posgrado

---

Datos del curso

---

Fecha de inicio y finalización: 1° de Febrero 2020 al 30 Abril 2020

Horario y Salón: A confirmar

---