

## Temario Mecánica Clásica (2021)

**Información del contacto:** Connor Jackman, e-mail: [connor.jackman@cimat.mx](mailto:connor.jackman@cimat.mx), [Pagina Web](#)

**Tiempos de clase:** Martes/Jueves, 9:30-10:50, en modo híbrido: presencial en D-707 ó en [esta](#) liga de bluejeans.

**Horas de oficina:** Miercoles 2-4, en I-201 ó en google meet.

### Texto principal:

\* V.I. Arnold, *Mathematical methods of classical mechanics*, Springer-Verlag.

### Texto suplementario:

\* M. Levi, *Classical mechanics with calculus of variations and optimal control*, AMS.

### Contenido:

Parte 1: mecánica Newtoniana (~4 semanas)

- \* marcas de referencia, leyes de Newton
- \* cantidades conservadas
- \* principio de d'Alembert (sistemas con restricciones)
- \* ejemplos: péndulos, fuerzas centrales, cuerpos rígidos

Parte 2: mecánica Lagrangiana (~5 semanas)

- \* cálculo variacional
- \* teorema de Noether
- \* linearización (pequeños osilaciones)
- \* el método directo en el cálculo variacional
- \* ejemplos: curvas clásicas (brachistochrone, catenary), geodésicas, billares

Parte 3: mecánica Hamiltoniana (~6 semanas)

- \* geometría simpléctica: corchetes de Poisson
- \* geometría de contacto: óptica y el método de características
- \* la ecuación de Hamilton-Jacobi y sistemas integrables
- \* reducción de Marsden-Weinstein-Meyer
- \* teoría de las perturbaciones (órbitas periódicas y KAM)
- \* ejemplos: óptica geométrica, control óptimal, problema de tres cuerpos

### Estructura:

Habrá 2 exámenes (un parcial y un final) y problemas para tareas a lo largo del curso. También habrá opcional 'tareas laborales' que pueden hacer por crédito extra. Cuentan por:

Tareas: 40%, Examen parcial: 30%, Examen final: 30%, Tareas laborales: 10%.

ó tienes opción de hacer un presentación en lugar de exámenes (una lista de posibles tópicos sea en la pagina de web, ó avisame si ya tienes un tópico en mente), que cuentan por:

Tareas: 50%, Presentación: 50%, Tareas laborales: 10%

Con respeto a las tareas, para obtener marcas llenas, antes el fin de curso debes enviarme al menos un tercer de los ejercicios completo (y ser enviandome los ejercicios mientras lo hagan durante el curso).