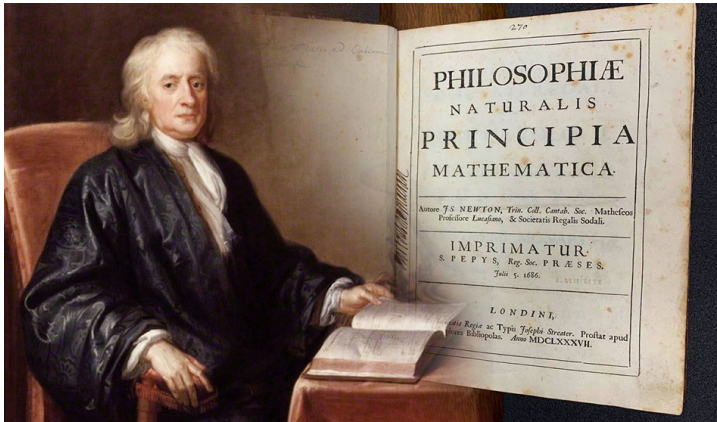


Mecánica Analítica

Les damos la bienvenida al curso 2026

Una historia caprichosa de la Mecánica (José Saletan Sec 1.2)

- En el principia fue Newton (1643-1727)...



- Publicado en 1687
- Tiempo y espacio absolutos:
 - El tiempo absoluto, verdadero y matemático, por sí mismo y por su propia naturaleza, fluye uniformemente sin consideración a nada externo
 - El espacio absoluto, por su propia naturaleza, sin tener en cuenta nada externo, permanece siempre similar e inamovible.
- Leyes del movimiento
- Gravitación universal

Gottfird Leibnitz (1646-1716)

Disputa la noción de tiempo y espacio absolutos → relacional



Una historia caprichosa de la Mecánica (José Saletan Sec 1.2)

- Ernst Mach (1838-1916) → perspectiva relacional



- **Principio 1:** existen sistemas llamados *inerciales* tales que
 - a) Toda partícula aislada se mueve en línea recta
 - b) Si se define el tiempo de manera que dicha partícula se mueva a velocidad constante, entonces toda otra partícula aislada se mueve a velocidad constante
- **Principio 2:** dadas tres partículas 1,2,3, si se hacen experimentos donde están aisladas de a dos, entonces existen constantes $\mu_{12}, \mu_{13}, \mu_{23}$ independientes de los experimentos tales que

$$\mathbf{v}_1(t) + \mu_{12}\mathbf{v}_2(t) = \mathbf{K}$$

$$\mathbf{v}_2(t) + \mu_{23}\mathbf{v}_3(t) = \mathbf{L},$$

$$\mathbf{v}_3(t) + \mu_{31}\mathbf{v}_1(t) = \mathbf{M}.$$

$\mathbf{K}, \mathbf{L}, \mathbf{M}$ son constantes

$$\mu_{12}\mu_{23}\mu_{31} = 1$$

Una historia caprichosa de la Mecánica (José Saletan Sec 1.2)

- Elegida una masa patrón, entonces para una partícula de masa m se define la fuerza total que la afecta como:

$$\mathbf{F} = m\mathbf{a} = \frac{d^2\mathbf{x}}{dt^2}.$$

- Las fuerzas cumplen el ppio de superposición \rightarrow conjunto de axiomas equivalentes a las Leyes de Newton

Lagrange & Hamilton

- Redefinen la Mec de Newton en términos de un **principio variacional** (extremal) sobre la **acción (S)**

- **Lagrange: lagrangiano**

$$L(x, \dot{x}, t) \rightarrow S = \int L(x, \dot{x}, t) dt$$

- **Hamilton: Hamiltoniano**

$$H(x, p, t) \rightarrow S = \int p(t) \dot{x}(p, x, t) - H(x, p, t) dt$$

Permitió:

- extender la mecánica → Mec. Cuántica, EM, QFT, Gravedad (RG)
- Simetrías y conservación → Teoremas de Noether
- Sistemas complejos, Caos, Mec Estadística, etc.



J.L. Lagrange
(1736-1813)



Hamilton
(1805-1865)

