

TITULACIÓ : Física

ASSIGNATURA : Mecànica Teòrica

Crèdits totals: 6 T: 4 PP: 2 PA: PL:

Departament responsable: Física

Semestre: 5è.

OBJECTIUS

Es pretén fer aprendre als estudiants els principis bàsics de la Mecànica Teòrica segons els punts explícitament assenyalats en el programa anterior. A tal fi s'imparteixen classes de Teoria i de problemes segons la relació de crèdits a dalt indicada. Durant les classes de Teoria es fan també exercicis pràctics a la pissarra, que estan directament relacionats amb el que s'ha explicat el dia anterior, i es motiva els alumnes a que passin a fer-los. L'avaluació es fa segons examen escrit, però es valora explícitament la participació de l'alumne en els esmentats exercicis i problemes.

CONTINGUTS

1- Formulació de Lagrange:

1.1 Dinàmica de Newton d'una partícula en presència de lligams. Coordenades generalitzades. Sistemes de partícules. Lligams i la seva classificació. Desplaçaments virtuals principi de D'Alembert

1.2 Espai de confirmació d'un sistema holònom. Funció de Lagrange. Equacions de Lagrange. Forces de reacció. Sistemes no holònoms

2- Formulació de Hamilton:

2.1 Espai fàsic. Transformacions de Legendre. Funció de Hamilton. Equacions canòniques.

2.2 Transformacions canòniques. Flux fàsic. Teorema de Liouville

2.3 Camps centrals. Moviment planetari i fenòmens de difusió

3- Principis variacionals:

3.1 Funcionals. Derivada funcional. Càlcul variacional. Equacions d'Euler Lagrange

3.2 Principi de Hamilton per sistemes holònoms. Extensió a sistemes no holònoms

3.3 L'invariant de Poincaré-Cartan. Altres invariants integrals

4- Simetries i lleis de conservació:

4.1 Simetries en la Mecànica de Newton. Grup de Galileu. Teorema de Noether. Conservació de l'energia, moment lineal i angular. Forces dissipatives: variació temporal de l'energia d'un sistema no conservatiu

4.2 Simetries en la mecànica relativista. Grup de Lorentz. Dinàmica de Lagrange i principi de Hamilton per a una partícula relativista. Formulació covariant

BIBLIOGRAFIA

• Bàsica

✓ *Llibres de teoria*

- H. Goldstein, mecànica clàssica (ed. Reverté)
- Landau-Lifshitz, mecànica (ed. Reverté)
- F. Scheck, mechanics (ed. Springer-Verlag)
- S. Murray, mecànica teòrica (schaum)