

MECÀNICA TEÒRICA

Tipus d'assignatura:	obligatòria
Crèdits:	7,5 (teoria: 4,5; problemes: 3)
Departament responsable:	Astronomia i Meteorologia
Semestre:	5è

OBJECTIUS DOCENTS

Aprofundir en els coneixements bàsics de l'alumne sobre mecànica clàssica i concedir una atenció especial a l'aprenentatge de les formulacions i tècniques matemàtiques més importants per al desenvolupament de la física moderna. S'introduirà la formulació basada en els principis variacionals.

CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ

Propietat inercial i principi de relativitat de Galileu. Grup galileià i equacions de Newton. Mecànica vectorial i mecànica analítica. Energia cinètica i geometria de l'espai. Simetries i teoremes de conservació.

2. PRINCIPIS ELEMENTALS

Mecànica dels sistemes de partícules. Lligams. Principi de D'Alembert i equacions de Lagrange. (Problemes 1-3)

3. PRINCIPIS VARIACIONALS I FUNCIÓ DE LAGRANGE

Tècniques del càlcul variacional. Principi de Hamilton i equacions de Lagrange. Propietats de simetria i teoremes de conservació. Teorema de Noether. (Problemes 4-18)

4. EQUACIONS DE HAMILTON

Transformacions de Legendre i equacions de Hamilton. Coordenades cíclics i teoremes de conservació. Principi variacional i equacions de Hamilton. Principi de mínima acció. (Problemes 19-29)

5. TRANSFORMACIONS CANÒNIQUES I EQUACIÓ DE HAMILTON-JACOBI

Equacions d'una transformació canònica. Estructura de les equacions canòniques i de l'espai de fases. Claudàtors de Poisson. Teorema de Liouville. Equació de Hamilton-Jacobi. (Problemes 30-46)

6. DINÀMICA DEL SÒLID RÍGID

Sistema de referència no inercial. Tensor d'inèrcia, energia cinètica i moment angular. Angles d'Euler i equacions d'Euler del moviment. Moviment d'un cos lliure i d'una baldufa sotmesa a la gravetat. (Problemes 47-55)

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

GOLDSTEIN, H. *Mecánica clásica*. Barcelona: Reverté, 1996.

HUDSON, J. A. *The excitation and propagation of elastic waves*. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.

MARION, J. B. *Dinámica clásica de las partículas y sistemas*. Barcelona: Reverté, 1996.

SCHECK, F. *Mechanics*. Berlín: Springer-Verlag, 1994.

CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ

L'avaluació es farà a partir d'un examen escrit en el qual un 40% de la nota correspondrà a la teoria i un 60% als problemes.

En el cas particular dels grups M-1 i T-1 del 5è semestre, una part de l'avaluació pot ser continuada, motiu pel qual un 30% de la nota final podrà obtenir-se a partir de:

- Entrega d'una col·lecció de problemes resolts al final de determinats temes
- Realització d'un examen parcial
- Assistència i participació a classe