

TITULACIÓ : Física

ASSIGNATURA : Mecànica i Ones

Crèdits totals: 10.5

T: 6.0

PP: 4.5

Departament responsable: Física

Semestre: Anual (2n. curs)

OBJECTIUS

Aquesta assignatura té com a objectius donar a l'alumne una base completa en Mecànica Clàssica (no relativista) i Ones, fer-li conèixer la Relativitat Especial i finalitzar amb una Introducció a la Mecànica Analítica, que es desenvoluparà en assignatures següents.

CONTINGUTS

MECÀNICA DEL PUNT I FORCES CENTRALS

Moviment en una dimensió. Teoremes del moment lineal i de la energia. Oscil·ladors harmònic simple, Esmortit, forçat. Moviment en 2 o 3 dimensions. Cinemàtica. Anàlisi vectorial. Teoremes del moment Lineal, de l'energia i del moment angular. Forces conservatives. Energia potencial. Moviment produït Per una força central. Força inversament proporcional al quadrat de la distància. Òrbites el·líptiques. Problema de Kepler. Òrbites hiperbòliques. Problema de Rutherford. Secció eficaç de dispersió.

SISTEMES DE PARTÍCULES I SÒLID RÍGID

Lleis de conservació en un sistema de partícules. Sistema de dos cossos. Massa reduïda. Sistemes de Referència del Laboratori i del centre de masses. Aplicació al problema de Rutherford. Sistemes de Referència mòbils. Teorema de Coriolis. Sòlid rígid : energia cinètica total i de rotació. Tensor de Inèrcia. Moment angular del sòlid rígid. Rotació lliure de la baldufa simètrica. Angles d'Euler. Equacions d'Euler. Estabilitat de la rotació lliure al voltant d'un eix principal.

ONES

Oscil·lacions lliures. Sistemes simples. Sistemes amb molts graus de llibertat. Oscil·ladors harmònics Acoblats. Modes normals de vibració. Oscil·lacions transverses d'una corda continua. Equació d'ones. Ones estacionàries. Ones de propagació.

RELATIVITAT

Sistemes de referència inercials. Transformacions de Galileu. Postulats de la Relativitat Especial. Transformacions de Lorentz. Espai i Temps relativistes : dilatació temporal, contracció de longituds, Simultaneïtat. Composició relativista de velocitats. Propagació de la llum : aberració, arrossegament, Efecte Doppler. Diagrames d'espai-temps. Causalitat. Cinemàtica relativista i experiment. Energia i Moment : equivalència massa-energia, Transformacions de Lorentz, conservacions. Dinàmica Relativista i experiment : efecte Compton i altres.

INTRODUCCIÓ A LA MECÀNICA ANALÍTICA

Principi de Hamilton per a sistemes no lligats. Introducció al càlcul de variacions. Sistemes lligats : Lligams, graus de llibertat i coordenades generalitzades. Principi de Hamilton en coordenades Generalitzades. Formulació de Lagrange. Formulació de Hamilton. Claudàtors de Poisson.

BIBLIOGRAFIA

- **Bàsica**

- ✓ *Llibres de teoria*

1. KIBBLE *Mecánica Clásica* (Ediciones Urmo)
2. MARION *Dinámica Clásica de Partículas y Sistemas* (Editorial Reverte)
3. FRENCH *Relatividad Especial* (Editorial Reverte)
4. MASSO *Curs de Relativitat Especial* (Servei de Publicacions U.A.B.)

- ✓ *Llibres de problemes*

1. PEREZ GARCIA y Otros. *100 Problemas de Mecánica* (Alianza Editorial)

- **Avançada**

CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ

Examen de teoria i problemes (parcial en febrer+final).

Es valorara la participació en classe, en particular en les de problemes.

Curs 2003-2004

Grup 1

- Professor teoria: Dr. Ramon Muñoz
Despatx: C7b/-042
Hores tutories: Dilluns 15-16
- Professor problemes: Sr. Javier Virto
Despatx: C7b/-014
Hores tutories: Dilluns 15-16

Grup 2

Professor Teoria i Problemes: Dr. Jose Maria Crespo
Despatx : C7b/-162
Hores tutories : Dilluns 11-12, Divendres 12-13