

Primer Quadrimestre

I. Mecànica del punt i forces centrals

0. Algunes tècniques d'utilitat: Desenvolupaments de Taylor, Regla de la cadena, Equacions implícites, Diagonalització i Anàlisi Dimensional.
1. Moviment en una dimensió. Forces variables. Solució numèrica equació de Newton. Moment lineal i energia. Massa variable. Oscil·ladors harmònic simple, esmorteït i forçat.
2. Moviment en dues i tres dimensions. Cinemàtica i anàlisi vectorial. Moment lineal, energia i moment angular. Forces conservatives i energia potencial.
3. 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.

II. Sistemes de partícules

4. Lleis de conservació en un sistema de partícules.
5. Xocs. Sistemes de referència Laboratori i Centre de Masses.
6. Sistema de dos cossos. Massa reduïda. Aplicació al problema de Rutherford.
7. Oscil·ladors acoblats. Modes normals de vibració.

Segon Quadrimestre

III. Sòlid Rígid

8. Sòlid Rígid I: Rotació al voltant d'un eix fix. Moment d'inèrcia. Teorema de Steiner.
9. Sistemes de referència mòbils. Operador d'Euler. Coriolis.
10. Sòlid rígid II: Energia cinètica total i de rotació. Tensor d'inèrcia. Moment angular. Rotor rígid. Rotació lliure baldufa simètrica. Angles d'Euler. Equacions d'Euler. Estabilitat al voltant d'un eix principal.

IV. Mecànica de fluids

11. Conceptes bàsics. Estàtica de fluids.
12. Dinàmica de fluids perfectes. Equació de continuïtat. Teorema de Bernoulli
13. Fluids viscosos. Llei de Poiseuille. Circuits de fluids i llei d'Ohm.

V. Introducció a la mecànica analítica

14. Lligams, Principi de D'Alembert i coordenades generalitzades.
15. Formulació de Lagrange.
16. Formulació de Hamilton. Claudàtors de Poisson.

Bibliografia

- J.B. Marion, “Dinámica Clásica de las Partículas y Sistemas”, Ed. Reverté.
- T.W.B. Kibble, “Mecánica Clásica”, Ed. Urmo.
- M. Alonso y E.J. Finn, “Física”, Vol I: Mecánica, Fondo Educativo Interamericano.
- A.F. Rañada, “Dinámica Clásica”, Ed. Alianza Universidad.
- V. Barger y M. Olsson, “Classical Mechanics”, Ed MacGraw-Hill.
- V. Pérez, L. Vázquez y A.F. Rañada, “100 Problemas de Mecánica”, Alianza Editorial.
- H. Goldstein, C. P. Poole, i J. L. Safko, “Classical Mechanics”, Addison Wesley.
- W. Greiner, “Classical Mechanics: System of Particles and Hamiltonian Dynamics”, Springer-Verlag .
- L. D. Landau i E. M. Lifshitz, “Course in Theoretical Physics Vol. 1: Mechanics”, Butterworth-Heinemann.

Avaluació

Hi haurà una avaluació parcial de cada quadrimestre (al gener/febrer i al juny/juliol, respectivament). Les dates es publicaran en breu a la web de la secció de Física. Per aprovar, la mitjana entre les dues avaluacions ha de ser superior o igual a 5.0. Notes d'un quadrimestre per sota de 3.5 no faran mitja. Al juliol hi haurà un examen final de l'assignatura. Aquells alumnes que tinguin alguna part aprovada (és a dir amb nota superior o igual a 5.0) podran presentar-se només de l'altre part i se'ls farà la mitja corresponent. Durant el curs es proposaran una sèrie d'exercicis que podran afegir fins a 1.5 punts a la nota final. Aquests punts addicionals només comptaran per les notes parcials. Els alumnes que hagin aprovat els parcials i desitgin pujar nota es poden presentar a l'examen final i s'avaluaran de tota la matèria. Si treuen pitjor nota se'ls deixarà la nota mitjana anterior.

Consulta i tutories

És convenient acordar les hores de consulta i tutories prèviament, bé al finalitzar la classe o per correu electrònic. Com a norma general, durant el primer quadrimestre hi haurà disponibilitat els dijous de 14:00 a 15:00.

Professors

- **1er Semestre: Ramon Muñoz Tapia**, Dpt. Física, IFAE, Tel: 93 581 1506, e-mail: rmt@ifae.es
- **2n Semestre: Rafel Escribano**, Dpt. Física, IFAE, Tel: 93 581 2848, e-mail: rescriba@ifae.es