

FÍSICA
CURS 2003-2004

Estudis de Ciències Ambientals

A. OBJECTIUS

L'objectiu d'aquesta assignatura és presentar els conceptes i les lleis físiques bàsiques que tenen incidència més directa en l'estudi de les qüestions tractades en les ciències ambientals. L'enfocament intenta assolir un compromís entre l'anàlisi formal i la visió fenomenològica, sense renunciar en cap cas a una presentació rigorosa i acurada.

B. PROGRAMA

0. Introducció. Lleis d'escala (16-19 febrer)

1. Mecànica: repàs breu

1.1 Cinemàtica. Moviment rectilini i circular. Composició de moviments (23-24 febrer)

1.2 Dinàmica. Lleis de Newton. Forces fonamentals. Forces fictícies (25 febrer – 1 de març)

1.3 Treball i energia. Forces conservatives i no conservatives (2-9 març)

1.4 Estàtica i rotació. Equilibri. Moment. Moment angular (10-17 març)

1.5 Elasticitat. Elasticitat i plasticitat. Esforços de flexió i de tracció. Llei de Laplace (18-29 març)

2. Hidrostàtica. Llei de Newton de la viscositat. Equilibri estàtic. Principi de Pascal. Principi d'Arquímedes: flotació. Tensió superficial (30 de març – 1 d'abril)

3. Hidrodinàmica. Tipus de fluxos. Equació de continuïtat. Equació de Bernoulli. Fórmula de Poiseuille. Nombre de Reynolds (13 – 20 d'abril)

4. Oscil·lacions. Oscil·lador harmònic simple. Esmorteïment i forçament. Lotka-Volterra. Ones. Ones estacionàries. Ones sonores. Efecte Doppler. (21 - 29 d'abril)

5. **Termodinàmica.** Estats d'equilibri. Processos termodinàmics. Principi zero. Equacions d'estat. Canvis de fase. Teoria cinètica. Primer principi. Segon principi. (3 de maig – 13 de maig)
6. **Transport de massa.** Camí aleatori. Lleis de Fick. Camins aleatoris i arrossegament. (17 - 20 maig)
7. **Electricitat i magnetisme.** Llei de Coulomb: control de les emissions contaminants. Moment dipolar. Potencial elèctric. Condensadors. Resistències. Camp magnètic. Llei d'Ampere. Inducció electromagnètica. (24-27 de maig)

C. AVALUACIÓ

Un examen de teoria tipus test de 100 preguntes. Les pràctiques comptaran un factor multiplicatiu entre 0.8 i 1.2 a la nota final

D. BIBLIOGRAFIA BÀSICA

D.Jou, J.E.Llebot y C. Pérez-García, **Física para ciencias de la vida**, McGraw-Hill, Madrid 1994
 J.W.Kane y M.M.Sternheim, **Física para ciencias de la vida**, Reverté, Barcelona, 1992
 P.A.Tipler, **Física**, Reverté, Barcelona 1994
 M. W. Denny, **Air and Water**, Princeton University Press 1993

E. LECTURES RECOMANADES

(Són lectures no essencials per a seguir el programa però sí que aporten una visió senzilla i interessant de la física actual)

Howard C. Berg **Random walks in biology** Princeton University Press, 1983
 H. Haken, **Fórmulas de éxito en la naturaleza**, Salvat; Barcelona, 1986
 S. Hildebrandt i A.Tromba **Matemática y formas óptimas**, Biblioteca Scientific American, Prensa Científica, Barcelona, 1990
 P. Morrison i P. Morrison **Potencias de diez**, Biblioteca Scientific American, Prensa Científica, Labor, Barcelona, 1984
 T. McMahon and J. Tyler **On size and life** Scientific American Library, 1983
 F. Nicolau, **Ciències físiques i filosofia de la naturalesa**, Fundació Catalunya Cristiana, 1991
 F. Rohrich, **De la paradoxa a la realitat**. Biblioteca universitària n. 19, Enciclopèdia Catalana, Barcelona 1994
 E. Shapiro, **Física sin matemáticas**, Alhambra, Madrid, 1981
 S. Vogel, **Ancas y palancas**, Metatemas 63, Tusquets, Barcelona, 2000