

FÍSICA
CURS 2004-2005

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. El programa procura repassar els aspectes més clàssics de la mecànica i, a la vegada, introduir les idees més importants per la comprensió dels fenòmens d'interès pel medi ambient. S'estudia amb un cert deteniment la mecànica de fluids, la termodinàmica i el transport de massa.

B. PROGRAMA

0. Introducció. Lleis d'escala (14-17 febrer)

1. Mecànica: repàs

1.1 Cinemàtica. Moviment rectilini i circular. Composició de moviments (21-22 febrer)

1.2 Dinàmica. Lleis de Newton. Forces fonamentals. Forces fictícies (23 febrer – 28 febrer)

1.3 Treball i energia. Forces conservatives i no conservatives (1-2 març)

1.4 Estàtica i rotació. Equilibri. Moment. Moment angular (3-7 març)

1.5 Elasticitat. Elasticitat i plasticitat. Esforços de flexió i de tracció. Llei de Laplace (8-17 març)

2. Hidrostàtica. Llei de Newton de la viscositat. Equilibri estàtic. Principi de Pascal. Principi d'Arquímedes: flotació. Tensió superficial (30 de març – 7 d'abril)

3. Hidrodinàmica. Tipus de fluxos. Equació de continuïtat. Equació de Bernoulli. Fórmula de Poiseuille. Nombre de Reynolds (11 – 18 d'abril)

4. **Oscil·lacions.** Oscil·lador harmònic simple. Esmorteïment i forçament. Lotka-Volterra. Ones. Ones estacionàries. Ones sonores. Efecte Doppler.(19 - 27 d'abril)
5. **Termodinàmica.** Estats d'equilibri. Processos termodinàmics. Principi zero. Equacions d'estat. Canvis de fase. Teoria cinètica. Primer principi. Segon principi. (28 d'abril – 1 de maig)
6. **Transport de massa.** Camí aleatori. Lleis de Fick. Camins aleatoris i arrossegament. (12 - 18 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. (19-26 de maig)

C. AVALUACIÓ

Un examen de tipus test de 100 preguntes (80%). Hi haurà deu preguntes relacionades amb el contingut dels articles per llegir que es proposen a començament de curs. Les pràctiques són obligatòries i compten un (20%). Les notes de pràctiques es guarden un curs acadèmic.

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 2004

M. W. Denny, **Air and Water**, Princeton University Press 1993

E. LECTURES RECOMANADES

Al campus virtual hi ha un fitxer amb deu lectures d'articles de revistes. A l'examen es faran deu preguntes relacionades amb el contingut dels articles.

Llibres assequibles relacionats amb els temes de l'assignatura:

(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
Jeremy Rifkin **La economía del hidrógeno**, Paidós 2002
E. Shapiro, **Física sin matemáticas**, Alhambra, Madrid, 1981
S. Vogel, **Ancas y palancas**, Metatemas 63, Tusquets, Barcelona, 2000

Revistes científiques amb continguts de física bàsics:
Investigación y Ciencia
Mundo científico