

CODI DE L'ASSIGNATURA: 1502
TEMARI DE FIS GEN. BIOLÒGS
PROFESSOR/A J. E. LLEBOT

PERIODICITAT A/S: A
HORES/SETMANA TEORIA: 3
PROBLEMES: 1 PRACTIQUES: 7 pràctiques anuals

A. REPAS DE MECANICA, NOCIONS DE BIOMECANICA

1. Anàlisi dimensional i anàlisi d'escala
2. Cinemàtica. Dinàmica
3. Lleis de Conservació. Treball i energia
4. Sòlid rígid. Equilibri rotanorial. Nocions de Biomecànica

B. ELASTICITAT

5. Tensió i deformació
6. Flexió. Disseny estructural en la matèria
7. Torsió i esforços tallants.

C. MECANICA DE FLUIDS

8. Hidrostàtica. Moviment de Fluids. Llei de Bernouilli
9. Viscositat: llei de Newton. Comportament reològic de fluids biològic
10. Llei de Poiseuille. Moviments de sòlids en fluids. Coeficients de resistència i de sustentació. Sedimentació. Centrifugació.
11. Tensió superficial. Capil·laritat.

D. TERMODINAMICA I TEORIA CINETICA

12. Termometria. Calors latents
13. Primera llei. Transferència de calor: Conducció, convecció i radiació. Regulació de la calor en els animals. Baixes temperatures en biologia i medicina.
14. Segona llei. Entropia. Informació
15. Sistemes oberts. Energia lliure i entalpia. Els éssers vius com a sistemes termodinàmics. Estructures dissipatives. Morfogènesi.
16. Gas ideal. Cicle de Carnot. Gasos reals. Equació de Van der Waals. Humitat relativa.
17. Teoria cinètica. Principi d'equipartició de l'energia. Factors de Boltzmann.
18. Meteorologia. Climatologia

E. ONES. ACUSTICA

19. Moviment harmònic simple. Oscil·lacions. Ressonància
20. Moviment ondulatori. Teorema de Fourier. Ones estacionàries. Pulsacions.

21. So. Escala decibèlica. Fonaments físics de l'audició. To i timbre. Efecte Doppler acústic i òptic. Ultrasons. Interacció dels ultrasons amb la matèria.

F. REPAS D'ELECTROSTATICA

22. Llei de Coulomb. Potencial elèctric. Dipols. Polarització del cor. Electrocardiogrames.
23. Intensitat d'un corrent elèctric. Llei d'Ohm. Càrrega i descàrrega d'un condensador. Lleis de Kirchhoff. Fosforil·lació oxidativa. Piezoelectricitat. Termoelectricitat.

G. MEMBRANES

24. Tensió en membranes: Llei de Laplace. Difusió: llei de Fick. Pressió osmòtica.
25. Circulació sanguínia dels mamífers. Mecanisme de Starling. Model alveolar de la respiració. Mecanismes bàsics de l'intercanvi de gasos.
26. Electrolits. Equació de Nernst. Potencial de membrana. Transport actiu. Potencial d'acció. La bomba Na-K.

H. ELECTROMAGNETISME

27. Camp magnètic. Espectroscopia de masses. Llei de Biot i Savart.
28. Inducció magnètica. Propietats magnètiques de la matèria. Camps magnètics en els éssers vius. Resonància magnètica nuclear.
29. Corrent altern. Semiconductors.

J. OPTICA

30. Ones electromagnètiques. Òptica física: principi de Huyghens. Difracció. Absorció. Polarització.
31. Òptica geomètrica. Reflexió i refracció. Miralls. Lents. Microscopi. Límit de resolució.
32. L'ull i la visió. Acomodació i agudesia visual. Defectes òptics de l'ull.

K. MECANICA QUANTICA. FISICA ATOMICA I NUCLEAR

33. Radiació del cos negre. Hipòtesi de Planck. El fotó. Efecte fotoelèctric. Efecte de Compton. Dualitat ona-corpúscle. Hipòtesi de de Broglie. Microscopi electrònic.
34. L'àtom de Bohr. Principi d'incertesa. Principi d'exclusió de Pauli.
35. El nucli atòmic. Radioactivitat. Datació. Masses nuclears. Energia d'enllaç. Fissió i fusió.
36. Interacció de les radiacions amb la matèria. Poder de penetració. Activitat d'una font radioactiva. Dosi. Acció de les radiacions en els éssers vius.

BIBLIOGRAFIA FONAMENTAL

- J.W. KANE , M.M. STERNHEIM, Física para las ciencias de la vida, Reverté Barcelona, 1982.
- A.H. CROMER, Física para las ciencias de la vida, Reverté, Barcelona
- D. JOU, J.E. LLEBOT; C. PEREZ-GARCIA, Física para las ciencias de la vida, Mc Graw-Hill, Madrid, 1986