

BIOFÍSICA Y MEDICINA FÍSICA

Primera part. Biofísica

Tema I. Estructura atòmica. Espectre electromagnètic

1. Estructura atòmica. Espectre electromagnètic.

- 1.1. Estructura electrònica de l'àtom.
- 1.2. Energètica de l'escorça atòmica.
- 1.3. Emissió i absorció d'energia per l'escorça atòmica. Espectroscòpia.
- 1.4. Naturalesa de la llum. Espectre electromagnètic.

2. Radiacions ionitzants.

- 2.1. Tipus de radiacions ionitzants.
- 2.2. Obtenció i modulació de raigs X.
- 2.3. Interacció dels fotons amb la matèria. Atenuació.

Tema II. Bioenergètica

3. Descripció dels sistemes macroscòpics.

- 3.1. Classificació dels sistemes.
- 3.2. Variables d'estat.
- 3.3. Processos reversibles i irreversibles.

4. Conservació de l'energia. Primer principi de la termodinàmica.

- 4.1. Interpretació molecular de l'energia interna.
- 4.2. Primer principi de la termodinàmica.
- 4.3. Entalpia.

5. Entropia. Segon principi de la termodinàmica.

- 5.1. Entropia.
- 5.2. Segon principi de la termodinàmica.
- 5.3. Estats estacionaris fora de l'equilibri.

6. Energia lliure i potencial químic.

- 6.1. Energia lliure de Gibbs. Criteri d'espontaneïtat.
- 6.2. Energia lliure i treball.
- 6.3. Energia lliure i equilibri.
- 6.4. Potencial químic.
- 6.5. Reaccions acoblades.

Tema III. Fenòmens de membrana

7. Difusió a través de les membranes.

- 7.1. Difusió lliure.
- 7.2. Llei de Fick.
- 7.3. Flux de soluts a través de membranes.
- 7.4. Permeabilitat.

8. Flux d'aigua. Osmosi.

- 8.1. Flux hidràulic d'aigua. Filtració.
- 8.2. Flux osmòtic d'aigua.
- 8.3. Equilibri osmòtic. Pressió osmòtica.

Tema IV. Propietats elèctriques de les membranes cel·lulars

9. Fluxos iònics a través de membranes.

- 9.1. Flux d'ions en un gradient de potencial elèctric.
- 9.2. Característiques elèctriques de la cèl·lula.
- 9.3. Equilibri entre el flux elèctric i el de difusió. Equació de Nernst.

10. Potencials elèctrics de membrana.

- 10.1. Potencial de membrana.
- 10.2. Potencial de difusió.
- 10.3. Equilibri Donnan.
- 10.4. Concentracions iòniques i potencial de membrana en situacions reals.
- 10.5. Bombes iòniques.

11. Mecanismes d'excitació elèctrica de la cèl·lula.

- 11.1. Membranes excitable.
- 11.2. Característiques elèctriques de l'axó.
- 11.3. Resposta a una excitació subllindar.

- 12. *Potencial d'acció en axons neuronals.*
- 12.1. Potencial d'acció.
- 12.2. Corrents iònics associats al potencial d'acció.
- 12.3. Modificacions de la conductivitat iònica.
- 12.4. Propagació del potencial d'acció.
- 13. *Tractament i codificació de la informació per les neurones.*
- 13.1. Transducció elèctrica en els receptors sensorials.
- 13.2. Transmissió de la informació a la sinapsi.
- 13.3. Integració espacial i temporal de la informació en la neurona.
- 13.5. Codificació i transmissió de la informació en l'axó.

Segona part. Medicina física

Tema V. Radiologia

14. Introducció.

- 14.1. Concepte de diagnòstic per la imatge.
- 14.2. Formació de la imatge radiogràfica.
- 14.3. Densitats radiològiques del cos humà.
- 14.4. Els medis de contrast en radiologia.

15. Tècniques.

- 15.1. Tècniques radiogràfiques bàsiques.
- 15.2. Tomografia lineal.
- 15.3. Radiologia digital.
- 15.4. Tomografia computada.
- 15.5. Ressonància magnètica nuclear.
- 15.6. Altres.

16. Anatomia radiològica del crani i del massís maxil·lofacial.

17. Radiobiologia i radioprotecció.

- 17.1. Conceptes generals.
- 17.2. Acció de les radiacions ionitzants sobre les cèl·lules, els teixits, els òrgans i els sistemes.
- 17.3. Escala de radiosensibilitat.
- 17.4. Radioprotecció dels malalts.
- 17.5. Legislació espanyola sobre radioprotecció.

Tema VI. Medicina nuclear

18. Aspectes bàsics sobre la medicina nuclear i aplicacions en el camp de l'odontologia.

- 18.1. Concepte de medicina nuclear.
- 18.2. Exploracions *in vitro* i *in vivo*: funcionals, morfològiques i morfofuncionals.
- 18.3. Gammagrafia de tiroide.
- 18.4. Gammagrafia òssia.
- 18.5. Gammagrafia de glàndules salivals.

Tema VII. Radioteràpia

19. Introducció a la radioteràpia.

- 19.1. Aplicació de la radioteràpia en les neoplàsies malignes.
- 19.2. Estudi, valoració i classificació de les neoplàsies.
- 19.3. Estratègia radioterapèutica.

20. Efectes i influència de la radioteràpia sobre l'aparell estomatognàtic.

Tema VIII. Rehabilitació

21. Aspectes bàsics.

- 21.1. Conceptes de defecte, discapacitat i minusvalidesa.
- 21.2. Classificació de les discapacitats.
- 21.3. Avaluació de les discapacitats.
- 21.4. Prevalença de les discapacitats.
- 21.5. Concepte de rehabilitació.
- 21.6. Professions sanitàries en el camp de la rehabilitació.

22. Agents físics que s'utilitzen en l'àmbit de la rehabilitació.

- 22.1. Termoteràpia superficial.

- 22.2. Termoteràpia profunda: electroteràpia d'alta freqüència.
- 22.3. Electroteràpia de baixa i de mitjana freqüència.
- 22.4. Hidroteràpia.
- 23. *Exercici terapèutic.*
- 23.1. Cinesiteràpia activa.
- 23.2. Cinesiteràpia passiva.
- 23.3. Programes integrats.
- 23.4. Programes de reeducació de la paràlisi facial, tractament de la cervicàlgia, tractament de l'articulació temporomaxil·lar.

Bibliografia

Biofísica

- ALBERTS, B. et al. *Biología molecular de la cèl·lula*. Barcelona: Omega, 1994.
- BERNE, R. M.; LEVY, M. N. *Fisiología*. Madrid: Mosby, 1992.
- FRUMENTO, A. S. *Biofísica*. 3a ed. Madrid: Mosby/Doyma, 1995.
- MATHEWS, C. K; VAN HOLDE, K. E. *Bioquímica*. 1a ed., 2a reimpr. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1998.
- NELSON, D. L.; COX, M. M. *Lehninger principles of biochemistry*. 3a ed. Nova York: Worth Publishers, 2000.
- ORTUÑO, M. *Física para biología, medicina, veterinaria y farmacia*. Barcelona: Crítica, 1996.

Medicina física

- MÖLLER, T. B.; REIF, E. *Atlas de bolsillo de cortes anatómicos: tomografía computerizada y resonancia magnética*. Vol. 1: *Cabeza, cuello, columna vertebral y articulaciones*. 2a ed. Madrid: Médica Panamericana, 2001.
- CARRIÓ, I.; ESTORCH, M.; BERNÁ, L. *Estudios isotópicos en medicina*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1992.
- HAMONET, C.; HEULEU, J. N. *Manual de rehabilitación*. 2a ed. Barcelona: Masson, 1990.
- HISLOP, H. J.; MONTGOMERY, J. *Técnicas de balance muscular*. Madrid: Elsevier, 2003.
- PEDROSA, C. S.; CASANOVA, R. *Diagnóstico por imagen. Tratado de radiología clínica*. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2004.
- SANCHIZ, F.; MILLÁ, A.; VALLS, A. *Tratado de radioterapia oncológica*. Barcelona: Espaxs, 1994.