

## **DISCIPLINELE: FIZICĂ FARMACEUTICĂ; FENOMENE FIZICO-CHIMICE LA INTERFEȚE (OPȚIONAL)**

### **POSTUL: CONFERENȚIAR UNIVERSITAR, POZIȚIA 19**

1. Mărimi fizice. Unități de măsură. Mărimi scalare. Mărimi vectoriale.
2. Mecanica. Elemente de cinematică :deplasarea, viteza, accelerația, forța, impulsul, momentul forței, momentul impulsului, momentul de inerție.
3. Elemente de dinamică. Tipuri de mișcări.Legi de mișcare
4. Principii și teoreme fundamentale în mecanica newtoniană. Elemente de statică. Principiile mecanicii newtoniene.Legi de conservare. Pârghii. Balanțe.
5. Fluide ideale si reale. Notiuni de statica fluidelor. Modele de fluide. Molecula de apa.
6. Notiuni de dinamica fluidelor. Fluidele vâscoase . Aplicații în domeniul farmaceutic
7. Noțiuni de oscilații și unde.Teoria oscilațiilor. Mărimi caracteristice. Tipuri de miscari oscilatorii.
8. Noțiuni de oscilații și unde. Teoria undelor. Unde longitudinale. Unde transversale.
9. Fenomene termice. Gazul ideal. Principiile termodinamicii. Calorimetrie. Funcții și variabile termodinamnice . Potentiale termodinamice
10. Fenomene termice. Calculul lucrului mecanic, a caldurii si variatiei energiei interne in procesele termodinamice simple ale gazelor ideale.
11. Fenomene termice. Gazul ideal. Principiile termodinamicii. Aplicatiile principiilor termodinamicii in fizica si biofizica
12. Fenomene termice. Cicluri termice.
13. Fizica moleculară. Transport de substanță: Osmoza, Difuzia, Fenomene superficiale în lichide. Transportul de căldură prin conducție, convecție și radiație
14. Fizica moleculară: Proprietăți fizice și chimice ale soluțiilor. Notiunea de pH. Disocierea electrolitică a electrolitilor
15. Fenomene electrice. Elemente de electrostatica. Sarcini electrice, câmp electric, potențial electric, capacitate electric. Intensitatea curentului electric, tensiune electrică, rezistența electrică
16. Fenomene electrice. Elemente de electrocinetica. Intensitatea curentului electric, potențial electric, capacitate electrica, tensiune electrică, rezistența electrică, Curent continuu-particularități
17. Fenomene magnetice. Noțiuni elementare de magnetism. Magnetostatica. Magnetodinamica.
18. Fenomene electromagnetice, Inductia electromagnetica. Autoinductia. Mișcarea particulelor încărcate în câmp magnetic și câmp electric.
19. Sunete și ultrasunete. Aplicații în fizică și aplicații în biofizica medicală
20. Fenomene optice. Elemente de optică geometrica. Legile reflexiei și refracției luminii. Imagine reală – imagine virtuala. Particularitățile optice ale oglinzilor. Dioptru sferic – relațiile dioptrului sferic. Lentile, sisteme de lentile. Prisma optică. Aplicații: lupa, microscopul optic
21. Fenomene optice. Elemente de Optică ondulatorie. Elemente de Optică fonică. Interferența , difracția și polarizarea luminii. Absorbția luminii.
22. Fizica laserilor . Elemente de Fizica Laserilor . Emisia indusă. Aplicații laser
23. Noțiuni de radioactivitate. Familii și tipuri de dezintegrare. Radiația X. Aplicații.
24. Noțiuni de biofizica nucleului și celulei. Celula. Nucleul. Proprietăți fizice și chimice ale nucleului, celulei și membranei celulare.

## Bibliografie

1. Popescu I. și colectivul. Optica, Fizica plasmei, Fizica atomica si nucleara, Editura Didactica si Pedagogica , Bucuresti ,1983.
2. Barbulescu N., Titeica R., Barca-Galateanu D., Spinulescu I., Georgescu L. Fizica, Vol.I., Ed.A- II-A, Ed.Didactica Si Pedagogica , Bucuresti, 1972
3. Bârcă-Gălățeanu D., Țițeica R., Maumescu M., Septilici R.,Fizica, Ed. a- II-a vol. II, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971.
4. Brătescu G. Optica, Editura didactică și pedagogică, București, 1965.
5. Bunget I. si colectivul, Compendiu de fizica, Ed. Stiintifica și Enciclopedica Bucuresti, 1988
6. Crawford E., Unde, E.D.P, Bucuresti , 1983.
7. Cretu T., Fizica Generala, Editura Tehnica Bucuresti, 1984
8. D.Anghelescu,D.Moisil,L.Müller,A.Preda, Fizică, Ed. Didactică și Pedagogică, 1982.
9. Ganea C., Curs de Biofizica pentru studentii de la Medicina Generala, Universitatea Carol Davila Bucuresti, 2010-2011.
10. Halliday, D., Resnik, R., Fizică, vol. I și II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975.
11. Ința I. , Complemenete de fizica vol.II , Editura Tehnică,București 1985
12. Jean-Paul Parisot, Patricia Segonds,Sylvie Le Boiteux, COURS DE PHYSIQUE-OPTIQUE , 2e edition., Dunod, Paris, 2003
13. Nagy I.I. , Curs de Biofizica Medicala, Ed. EUROBIT, Timisoara, 2001
14. Luca E. si colectivul, Fizică, Editura didactică și pedagogică, București, 1976.
15. Luca E., Elemente de fizică modernă, vol. I și II, Editura Junimea, Iași, 1974, 1976.
16. Moțoc C, Fizică cuantică și aplicații, vol 2, Editura ALL, București 1998.
17. Moțoc C., Fizica solidului, Editura didactică și pedagogică, București, 1973.
18. Nagy I. Curs de Biofizica Medicala, Ed. EUROBIT, Timisoara, 2001
19. Nelkon M., P.Parker, Advanced Level Physics, Heinemann Ed/ Books, London 1979.
20. Nicolov M, Szabadai Z., Physique Pharmaceutique, Part I: Mécanique, Thermodynamique. Physique Moléculaire, Physique des liquides, Phénomènes des transport de la substance et transport de la chaleur, Biophysique de la cellule, du noyau et des membranes biologiques, Transmission synaptique, Ed. V.Babes, 2016.
21. Nicolov M, Szabadai Z., Physique Pharmaceutique Travaux Pratiques, Ed. V.Babes, 2016.
22. Szabadai Z., Nicolov M, Fizica Farmaceutica, Partea I: Mecanica, Termodinamica, Fizica Moleculara, Fizica Lichidelor, Fenomene de Transport, Ed. V.Babes, 2016.
23. Oncescu M., Panaitescu I., Dozimetria și ecranarea radiațiilor roentgen și gamma, Editura Academiei Române,1992.
24. Oncescu, Al. M., Fizica, Editura didactică și pedagogică, București, 1973.
25. Popescu I. M. , Fizica, Editura Didactică și Pedagogică,București 1983
26. Popescu I.M., D.Iordache., M.Stan, S.Tudorache,V.Popa, Probleme Rezolvate De Fizica, Vol.I., Ed.Tehnica, Bucuresti 1984.
27. Serway, Physics For Scientists And Engineers With Modern Physics , Suanders College Publishing, Phyladelphia, 1983.
28. Simon Z., Floare Rotemberg, Gh.I.Mihalas, Biofizica, Lito IMT, 1989
29. Simon Z., Note de curs Biofizica, Lito IMT, 1979.
30. Sterian P, M.Stan, Fizica, Ed.Didactica Si Pedagogica, Bucuresti, 1985.
31. Tutovan V., Electricitate Si Magnetism, Ed. Tehnica., Bucuresti 1984

# **PHARMACEUTICAL PHYSICS; PHYSICO-CHEMICAL PHENOMENA AT INTERFACES**

## **TOPICS**

1. Physical quantity. Measurement units. Scalars. Vectors.
2. Mechanics. Kinematic elements: movement, speed, acceleration, force, momentum, moment of momentum, moment of impulse, moment of inertia.
3. Dynamic elements. Movement types. Motion laws
4. Fundamental principles and theorems in Newtonian mechanics. Elements of statics. Principles of Newtonian mechanics. Conservation laws. Levers. Balances.
5. Ideal and real fluid. Notions about fluid statics. Fluid patterns. Water molecule
6. Fluid dynamics notions. Viscous fluids. Applications in pharmaceutical area
7. Notions of oscillations and waves. The theory of oscillations. Characteristics and features. Types of oscillatory movements.
8. Notions of oscillations and waves. The theory of waves. Longitudinal and transversal waves
9. Thermal phenomena. Ideal gas. Principles of thermodynamics. Calorimetry. Functions and thermodynamic variables. Potential thermodynamics
10. Thermal phenomena. Calculation of mechanical work, heat and variation of internal energy in simple thermodynamic processes of ideal gases.
11. Thermal phenomena. Ideal gas. Principles of thermodynamics. Applications of thermodynamics principles in physics and biophysics
12. Thermal phenomena. Thermal cycles.
13. Molecular Physics. Transport of substance: Osmosis, Diffusion. Superficial phenomena in liquids. Heat transport through conduction, convection and radiation
14. Molecular Physics. Physical and chemical properties of solutions. The notion of pH. Electrolyte dissociation of electrolytes
15. Electric phenomena. Elements of electrostatics. Electric charges, electric field, electrical potential, electrical capacity. Current intensity, electrical voltage, electrical resistances
16. Electric phenomena. Elements of electro-kinetics. Electrical current, electrical potential, electrical capacity, electrical voltage, electrical resistance. Constant currents.
17. Magnetic phenomena. Elemental notions of magnetism. Magneto statics. Magneto dynamics.
18. Electromagnetic phenomena, electromagnetic induction. Auto induction. Movement of charged particles in magnetic field and electric field.
19. Sounds and ultrasounds. Applications in Physics and Medical Biophysics.
20. Optical phenomena. Elements of geometric optics. The laws of reflection and refraction of light. Real image - virtual image. The optical characteristics of mirrors. Spherical Diopter - Spherical Diopter Relationships. Lenses, lens systems. Optical prism. Applications: magnifying lens, optical microscope
21. Optical phenomena. Elements of Wave Optics. Photonic Optical Elements. Interference, diffraction and polarization of light. Absorption of light.
22. Physics of lasers. Elements of Laser Physics. Induced emission. Laser applications
23. The notion of radioactivity. Families and types of disintegration. Radioactivity. Families of disintegration, Types of disintegration. Radiation X. Applications.
24. Nucleus and cell biophysics. Cell. The nucleus ( The core). Physical and chemical properties of the nucleus, cell and cell membrane.

## References

1. Popescu I. și colectivul. Optica, Fizica plasmei, Fizica atomica și nucleara, Editura Didactica si Pedagogica , Bucuresti ,1983.
2. Barbulescu N., Titeica R., Barca-Galateanu D., Spinulescu I., Georgescu L. Fizica, Vol.I., Ed.A- II-A, Ed.Didactica Si Pedagogica , Bucuresti, 1972
3. Bârcă-Gălățeanu D., Țițeica R., Maumescu M., Septilici R.,Fizica, Ed. a- II-a vol. II, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971.
4. Brătescu G. Optica, Editura didactică și pedagogică, București, 1965.
5. Bunget I. si colectivul, Compendiu de fizica, Ed. Stiintifica și Enciclopedica Bucuresti, 1988
6. Crawford E., Unde, E.D.P, Bucuresti , 1983.
7. Cretu T., Fizica Generala, Editura Tehnica Bucuresti, 1984
8. D.Anghelescu,D.Moisil,L.Müller,A.Preda, Fizică, Ed. Didactică și Pedagogică, 1982.
9. Ganea C., Curs de Biofizica pentru studentii de la Medicina Generala, Universitatea Carol Davila Bucuresti, 2010-2011.
10. Halliday, D., Resnik, R., Fizică, vol. I și II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975.
11. Ința I. , Complemenete de fizica vol.II , Editura Tehnică,București 1985
12. Jean-Paul Parisot, Patricia Segonds,Sylvie Le Boiteux, COURS DE PHYSIQUE-OPTIQUE , 2e edition., Dunod, Paris, 2003
13. Nagy I.I. , Curs de Biofizica Medicala, Ed. EUROBIT, Timisoara, 2001
14. Luca E. si colectivul, Fizică, Editura didactică și pedagogică, București, 1976.
15. Luca E., Elemente de fizică modernă, vol. I și II, Editura Junimea, Iași, 1974, 1976.
16. Moțoc C, Fizică cuantică și aplicații, vol 2, Editura ALL, București 1998.
17. Moțoc C., Fizica solidului, Editura didactică și pedagogică, București, 1973.
18. Nagy I. Curs de Biofizica Medicala, Ed. EUROBIT, Timisoara, 2001
19. Nelkon M., P.Parker, Advanced Level Physics, Heinemann Ed/ Books, London 1979.
20. Nicolov M, Szabadai Z., Physique Pharmaceutique, Part I: Mécanique, Thermodynamique. Physique Moléculaire, Physique des liquides, Phénomènes des transport de la substance et transport de la chaleur, Biophysique de la cellule, du noyau et des membranes biologiques, Transmission synaptique, Ed. V.Babes, 2016.
21. Nicolov M, Szabadai Z., Physique Pharmaceutique Travaux Pratiques, Ed. V.Babes, 2016.
22. Szabadai Z., Nicolov M, Fizica Farmaceutica, Partea I: Mecanica, Termodinamica, Fizica Moleculara, Fizica Lichidelor, Fenomene de Transport, Ed. V.Babes, 2016.
23. Oncescu M., Panaitescu I., Dozimetria și ecranarea radiațiilor roentgen și gamma, Editura Academiei Române,1992.
24. Oncescu, Al. M., Fizica, Editura didactică și pedagogică, București, 1973.
25. Popescu I. M. , Fizica, Editura Didactică și Pedagogică,București 1983
26. Popescu I.M., D.Iordache., M.Stan, S.Tudorache,V.Popa, Probleme Rezolvate De Fizica, Vol.I., Ed.Tehnica, Bucuresti 1984.
27. Serway, Physics For Scientists And Engineers With Modern Physics , Suanders College Publishing, Phyladelphia, 1983.
28. Simon Z., Floare Rotemberg, Gh.I.Mihalas, Biofizica, Lito IMT, 1989
29. Simon Z., Note de curs Biofizica, Lito IMT, 1979.
30. Sterian P, M.Stan, Fizica, Ed.Didactica Si Pedagogica, Bucuresti, 1985.
31. Tutovan V., Electricitate Si Magnetism, Ed. Tehnica., Bucuresti 1984