

**Programa concurs fizica generala pentru studentii in inginerie Fizica II**

---

**V. Optică**

**1. Optică geometrică.**

legi empirice; oglinzi, prisme, lame cu fete plan paralele si lentile; Instrumente optice; aberatiile instrumentelor optice.

**2. Optică electromagnetică :**

Ec. Maxwell si undele electromagnetice;

Spectrul undelor electromagnetice;

Generarea undelor electromagnetice;

Structura undelor electromagnetice in medii ideale; Polarizarea luminii – aplicatii;

Trecerea undelor electromagnetice intre doua medii diferite-rel. Fresnel;

Reflexia si refractia luminii;

Difractia si Interferenta; dispozitive;

Dispersia si Absortia undelor elm. din zona vizibila;

Împrăștierea luminii;

Instrumente optice, rezolutia instrumentelor optice;

Propagarea ghidata;

Optica mediilor anizotrope – birefringenta;

Elemente de optica neliniara.

**VI. Fizică cuantică.**

Experimente fundamentale care indica caracterul dual al lumii materiale;

Functia de unda – interpretarea Born;

densitatea curentului de probabilitate;

princ. Superpozitiei;

Pachetul undelor de Broglie – rel. de incertitudine Heisenberg;

Ecuatia Schrodinger dependenta de timp;

Stari stationare;

Ecuatia Schrodinger atemporală; problema cu vectori si valori proprii ale operatorului Hamiltonian;

Operatori si observabile in Mecanica Cuantica;

Spatiul Hilbert al starilor cuantice; operatorii autoadjuncti (hermitici);

Aplicatii elementare: particular libera, groapa de potential, treapta si bariera de potential;

Observabile simultane, relatiile de comutare – interpretare;

Teoremele Ehrenfest – limita clasica;

Momentul cinetic orbital;

Momentul cinetic de spin;

Cuplajul momentelor cinetice - coeficientii Clebsch-Gordan;

Problema de camp central – atomul de hidrogen;

Oscilatorul armonic cuantic;

Metode de aproximatie in mecanica cuantica (perturbatii stationare si dependente de timp, metoda variationala, WKB);

Tranzitii cuantice – Aplicatii; Sisteme de particule identice – principiul lui Pauli;

Statistici cuantice Fermi-Dirac si Bose-Einstein, aplicatii;

Principiile mecanicii cuantice;

Laseri – principiul de functionare; clasificare; Caracteristici ale radiatiei laser

Teoria cuantica a imprastierii – amplitudinea de imprastiere;

Elemente de mecanica cuantica relativista (ec. Dirac si Klein-Gordon);

Fundamentele informaticii cuantice.

**VII. Noțiuni fundamentale în fizica atomului și moleculei.** Structura electronica a atomilor; tabelul periodic al elementelor ( Mendeleev ); Spectre atomice – structura si numere cuantice caracteristice; Tranzitii atomice reguli de selectie; Elemente de structura moleculara; spectre moleculare; efectul Raman; Spectrometria optica abordare experimentală; Spectrometria de raze X  
Semiconductori – generalitati; exemple, Dielectrics – proprietati generale;(nivel introductiv);

**VIII. Fizica nucleului atomic – noțiuni fundamentale.**

Structura neutro-protonica a nucleului; Specii nucleare, harta Segre a nuclizilor; Dimensiuni si momente nucleare; Proprietati de masa; Energia de legatura; originea energiei nucleare; Forte nucleare – proprietati; Stari cuantice nucleare; spectre de excitatie – exemple; Modele nucleare de paturi si colective; Dezintegrari nucleare – clasificare, legi caracteristice; Reactii nucleare – proprietati generale; Reactii nucleare de fisiune si fuziune; Reactorii nucleari de fisiune si fuziune; Acceleratorii de particule – principiu de functionare, clasificare

**REFERINTE BIBLIOGRAFICE:**

1. Notele de curs ale cursurilor universitare predate la universitățile tehnice
2. Probleme de fizică date la olimpiadele scolare fazele judetene, naționale și internaționale