



TEMATICĂ EXAMEN DE LICENȚĂ

cunoștințe de specialitate – specializarea FIZICĂ – linia maghiară

Mecanică cuantică I

- Ecuația Schrödinger: ecuația Schrödinger în câmp potențial; ecuația (staționară) independentă de timp Schrödinger, ecuația de continuitate.
- Particule cuantice în gropi de potențial: particula în groapa de potențial dreptunghiulară infinită.
- Trecerea particulelor cuantice prin bariere de potențial: Mișcări infinite unidimensionale, trecerea particulei prin bariera de potențial dreptunghiulară.
- Oscilatorul cuantic armonic: ecuația Schrödinger adimensională, analiză asimptotică, metoda dezvoltării în serie (stări pare/impare), tăierea seriei, spectrul energetic, polinoame Hermite.
- Momentul cinetic orbital: operatorul momentului cinetic orbital, componente carteziene ale momentului cinetic, relații de comutare, valorile și funcțiile proprii ale operatorilor L^2 și L_z .

Fizica atomului

- Radiația corpului negru, efectul fotoelectric, efectul Compton.
- Modelul Bohr al atomului de hidrogen.
- Atomul de hidrogen în tratarea mecanicii cuantice.
- Interacțiunea spin-orbită, interacțiunea hiperfină, efectul Zeeman.
- Atomul cu mai mulți electroni.

Fizică nucleară

- Proprietățile fundamentale ale nucleului: sarcina, masa, raza, energia de legătură, stabilitatea.
- Radiații nucleare radioactive: tipuri de radiații, proprietățile lor, familii radioactive.
- Legile dezintegrării radioactive: timpul de înjumătățire, activitatea, dezintegrări succesive, activare.
- Modele nucleare: modelul în picătură; modelul păturilor nucleare.
- Reacții nucleare: clasificare, legile de conservare.

Fizică Statistică

- Elemente de termodinamică: principii, micro și macro-stări, potențiale termodinamice
- Metodele fizicii statistice clasice: principiul ergodic, media temporală și de ansamblu, ecuația Liouville, formula Boltzmann și Shannon pentru entropie
- Ansamblul microcanonic, canonic, macrocanonic: ecuații relevante și funcții de partiție
- Sisteme interactive și neinteractive, aproximații *mean field*
- Aplicații: ecuațiile de stare ale gazului ideal și real, sisteme cu 2 stări, teoria Einstein și Debye pentru căldura specifică a solidelor, teoria paramagnetismului și a feromagnetismului



- Elemente de statistica cuantică, sisteme de particule cuantice identice, distribuția Boltzmann, distribuția Fermi-Dirac, distribuția Bose-Einstein

Fizica solidului

- Rețeaua cristalină. Rețeaua inversă, Zone Brillouin.
- Fononi. Căldura specifică și conductivitatea termică a dielectricilor.
- Electroni liberi. Conducția electrică și termică în metale.
- Electroni în potențial periodic: teorema Bloch, noțiunea de benzi de energie.