



## TEMATICĂ EXAMEN DE LICENȚĂ

cunoștințe de specialitate – specializarea FIZICĂ

### Mecanică cuantică

- Ecuația Schrödinger (Ecuația Schrödinger în câmp potențial, ecuația (staționară) independentă de timp Scrodinger, 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 nucleară

- Radioactivitatea (Noțiuni asupra fenomenului de radioactivitate. Mecanismul dezintegrărilor radioactive. Legea dezintegrării radioactive. Timpul de înjumătățire. Viața medie a unei surse radioactive. Activitatea surselor radioactive. Legea acumulării radioactive. Serii radioactive. Cinetica dezintegrărilor succesive)
- Tipuri de dezintegrări radioactive (Dezintegrarea  $\alpha$ . Dezintegrarea  $\beta$ . Dezintegrarea  $\gamma$ )
- Structura și caracteristicile nucleului atomic (Structura protono-neutronică a nucleului. Masa și energia de legătură per nucleon. Specii nucleare. Dimensiunile și forma nucleului. Densitatea materiei nucleare. Spinul nuclear. Momentul magnetic nuclear)
- Natura forțelor nucleare (Caracteristici și proprietăți. Proprietăți fundamentale ale forțelor nucleare)
- Modele nucleare (Modelul picătură. Energia de legătură. Formula semiempirică a energiei de legătură. Modelul în pături.)
- Reacții nucleare (Definirea și caracterizarea reacțiilor nucleare. Legi de conservare. Clasificarea reacțiilor nucleare. Energia de reacție. Mecanisme de reacție. Fisiunea și fuziunea nucleară)

### Spectroscopie și laseri

- Lărgimea și conturul liniilor spectrale: Lărgimea naturală a liniilor spectrale. Lărgirea liniilor spectrale prin ciocniri. Lărgirea liniilor spectrale prin efect Doppler.
- Spectroscopia atomică. Atomi cu mai mulți electroni: Considerații generale. Configurații electronice și termeni spectrali. Structura de multiplet a spectrelor atomice. Reguli de selecție.
- Caracteristicile principale ale spectrelor moleculare. Spectrul de rotație și de vibrație a moleculelor biatomice. Structura de rotație și vibrație a spectrelor electronice.
- Elemente de fizica laserilor: Condiții generale privind obținerea efectului laser. Mediul activ laser. Mecanismul de excitare. Rezonatori optici și modurile laser.
- Tipuri de laseri: Laseri cu gaz. Laser cu He-Ne. Laseri cu corp solid. Laserul cu rubin. Laserul cu semiconductori.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI

TRADIȚIE ȘI EXCELENȚĂ



FACULTATEA DE FIZICĂ

Str. M. Kogălniceanu nr. 1  
Cluj-Napoca, RO-400084  
Tel.: 0264-405300 / Fax: 0264-591906  
secretariat.phys@phys.ubbcluj.ro  
www.phys.ubbcluj.ro



## Fizica solidului

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