



TEMATICĂ EXAMEN DE LICENȚĂ

cunoștințe de specialitate – specializarea FIZICĂ – linia română

Mecanică cuantică

- 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

Fizica nucleului

- 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)

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 multiplă 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.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

FACULTATEA DE FIZICĂ
Str. Mihail Kogălniceanu nr.1
Cluj-Napoca, RO-400084
Tel: +4(0)264-405300 | FAX: +4(0)264-591906
secretariat.phys@ubbcluj.ro
www.phys.ubbcluj.ro



- Tipuri de laseri: Laseri cu gaz. Laser cu He-Ne. Laseri cu corp solid. Laserul cu rubin. Laserul cu semiconductori.

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