

**Tematică Examen De Licență****Domeniile de Licență – FIZICĂ și ȘTIINTE INGINEREȘTI APLICATE**

Cunoștințe generale – toate specializările

Tematică - cunoștințe generale**Mecanică clasică**

- Principiile mecanicii newtoniene;
- Lucrul mecanic și energia. Teorema variației energiei cinetice. Conservarea energiei mecanice;
- Impulsul; teorema variației impulsului, Legea conservării impulsului;
- Momentul forței. Momentul cinetic. Teorema variației momentului cinetic. Legea conservării momentului cinetic;
- Ecuația Bernoulli.

Fizică moleculară și caldura

- Temperatura și dilatația (Noțiunea de temperatură; Stabilirea scării de temperatură);
- Schimbul de căldură (Conducția; Convecția; Radiația);
- Proprietăți termice ale substanței (Gazul ideal);
- Principiile termodinamicii (Lucrul mecanic efectuat la variația volumului; Primul principiu al termodinamicii; Procese adiabatic, izoterme, izobare și izocore; Motoare termice; Al doilea principiu al termodinamicii; Ciclul Carnot; Entropia; Principiul creșterii entropiei);
- Proprietăți moleculare ale substanței (Teoria cinetică a gazului ideal; Căldura molară a unui gaz; Capacitatea calorică a unui cristal).

Electricitate și magnetism

- Electrostatica (Sarcina electrică, Conductoare și izolatoare, Electrizarea prin influență, Legea lui Coulomb, Câmpul electric, Legea lui Gauss, Potențialul, Condensatoare, Condensatorul cu plăci paralele, Condensatoare legate în serie și paralel);
- Electrocinetica (Curentul electric, Rezistența electrică, Rezistoare legate în serie și în paralel, Legile lui Kirchhoff);
- Magnetostatica (Câmpul magnetic, Mișcarea particulelor încărcate în câmpuri magnetice, Legea lui Ampere, Forța exercitată asupra unui conductor parcurs de curent);
- Inducția electromagnetică (Legea lui Faraday, Legea lui Lenz, Autoinducția);
- Curent electric variabil în timp (Circuite cu rezistență, inductanță sau capacitate, Circuitul serie RLC, Mărimi electrice efective și instantanee, Rezonanța circuitului serie).

**Tematică Examen De Licență****Domeniile de Licență – FIZICĂ ȘI ȘTIINTE INGINEREȘTI APLICATE**

Cunoștințe generale – toate specializările

Optică

- Natura și propagarea luminii (Natura luminii, Surse de lumină, Unde plane și sferice – fronturi de undă, viteza luminii, Energia undelor).
- Optica geometrică (Principiile și legile opticii geometrice, Dioptrul sferic, Lentile -elemente cardinale, aparate optice - lupa, microscopul și luneta).
- Polarizarea luminii (Radiații polarizate- liniar polarizate, eliptic polarizate, circular polarizate, Legea lui Malus).
- Interferența luminii (Interferența - franje de interferență și vizibilitatea franjelor, Dispozitive interferențiale simple: dispozitivul lui Young, Biprismă Fresnel, Inelele lui Newton, Interferometrul Michelson).
- Difracția luminii (Difracția Fraunhofer printr-o fantă)

Fizica atomului

- Radiația corpului negru, efectul fotoelectric, efectul Compton (caracterul dual al radiației electromagnetice).
- Modelul atomic Bohr (postulatele a lui Bohr, rezultate).
- Seriile spectrale ale atomului de hidrogen (relația Rydberg).
- Principiul de excluziune Pauli. Configurații electronice (ordinea de ocupare a orbitalilor atomici).
- Atomul de hidrogen în tratarea mecanicii cuantice (modelul cuantic ondulatoriu Schrödinger - generalități).

Bibliografie:

1. F. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young, Fizica, EDP, București, 1983 (și edițiile ulterioare în limba engleză)
2. D. Luca, C. Stan, Mecanica punctului material, Ed. Tehnopress, Iași, 2004
3. Violeta Georgescu, M. Sorohan, Fizică moleculară, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1996.
4. C. Baban, Fizică generală vol. I Mecanică și termodinamică, Editura Stef Iași, 2007
5. C. Baban, Note de curs (<https://moodle.uaic.ro/course/view.php?id=350>)
6. C. Păpușoi, A. Stancu, Tratat de electricitate și magnetism (I), Ed. Cartea Universitară, București, 2005
7. M. Delibaș, Curs de optică, Ed. Univ. “Al. I. Cuza”, Iași (1998)
8. G. Borcia, Fizica atomului și moleculei, Editura Sedcom Libris, Iași, 2014
9. Cursurile urmate în timpul studiilor de licență



Tematică Examen De Licență

Domeniile de Licență – FIZICĂ ȘI ȘTIINȚE INGINEREȘTI APLICATE

Cunoștințe generale – toate specializările

Bilete de examen – cunoștințe generale

Mecanică clasică	1. Principiile Mecanicii newtoniene (enunțuri, mărimi fizice introduse/ semnificația fizică a principiilor). 2. Impulsul unui corp. Teorema variației impulsului unui corp punctiform. Legea conservării impulsului unui corp punctiform (definiții, enunțuri, expresii matematice). 3. Momentul forței în raport cu un pol (definiție, unitate de măsură). Brațul unei forțe în raport cu un pol. Momentul unei forțe în raport cu o axă. Condiția de echilibru a unui corp punctiform în cazul mișcării de rotație (enunțuri, expresii matematice). 4. Momentul cinetic al unui corp punctiform în raport cu un pol (definiție, unitate de măsură). Teorema variației momentului cinetic al unui corp punctiform în raport cu un pol. Legea conservării momentului cinetic (enunțuri, expresii matematice). 5. Lucrul mecanic și puterea mecanică. Randamentul mecanic (definiții, unități de măsură, expresii matematice). 6. Energia cinetică. Teorema variației energiei cinetice (enunțuri, expresii matematice). 7. Forțe conservative. Energia potențială. Teorema variației energiei potențiale (enunțuri, expresii matematice). 8. Fluid ideal, fluid incompresibil, curgerea staționară (definiții). Ecuația Bernoulli (expresie matematică, semnificație fizică a ecuației și a termenilor acesteia).
Fizică moleculară și căldură	9. Schimbul de căldură prin conducție; 10. Legile gazului ideal. Ecuația de stare a gazului ideal. 11. Primul principiu al termodinamicii (enunțuri, expresia matematică); 12. Procese adiabatice și politrope; 13. Al doilea principiu al termodinamicii (enunțuri); 14. Ciclul Carnot. Teorema lui Carnot; 15. Teoria cinetico-moleculară a gazului ideal (ipoteze, formula fundamentală a gazului ideal); 16. Căldura specifică (molară) a gazelor;



Tematică Examen De Licență

Domeniile de Licență – FIZICĂ ȘI ȘTIINTE INGINEREȘTI APLICATE

Cunoștințe generale – toate specializările

Electricitate și magnetism	17. Interacțiunea dintre sarcini electrice: legea lui Coulomb; definirea câmpului electric, unități de măsură; Legea lui Gauss, evaluarea câmpului electric (sfera, firul infinit). 18. Definirea potențialului electrostatic, unități de măsură; proprietățile câmpului electrostatic; potențial vs. diferența de potențial, legătura dintre câmp și potențial. 19. Conductorii în echilibru electrostatic (proprietăți, exemple); electrizarea prin influență, definiție capacitate electrică a unui conductor, condensatorul plan (definiție, formulă de calcul, semnificație mărimi fizice). 20. Definiție curent electric continuu, mărimi fizice, unități de măsură, rolul generatorului de tensiune; rezistența electrică, legea lui Ohm; legile lui Kirchhoff din perspectiva grupării rezistoarelor în serie și în paralel. 21. Câmpul magnetostatic în vid creat de un curent electric, linii de câmp magnetic, legea Biot-Savart; legea lui Ampere, evaluarea câmpului magnetic creat de un curent electric (fir infinit, solenoid infinit). 22. Efectul câmpului magnetic, forța exercitată asupra unui conductor parcurs de curent, forța exercitată asupra unei particule încărcate electric; interacțiunea dintre doi conductori parcurși de curent electric. 23. Fenomenul de inducție electromagnetică, fluxul câmpului magnetic; legea lui Faraday: enunț, expresie matematică, semnificația semnelor minus; definirea coeficientului de inducție mutuală; fenomenul de autoinducție. 24. Fenomene tranzitorii în circuite cu rezistență, inductanță sau capacitate (ilustrați grafic variația în timp a mărimilor fizice electrice relevante). Circuitul serie RLC în regim forțat sinusoidal (expresii reactanțe, impedanțe), dependența de frecvență a impedanței (fenomenul de rezonanță).
Optică	25. Unde plane și unde sferice - modul de formare. Conceptul de front de undă și orientare acestuia în raport cu direcția de propagare a luminii. 26. Principiul lui Fermat și conceptul de drum optic extrem. Aplicarea legilor reflexiei și refracției pe o lamă de sticlă cu fețe plane paralele. 27. Lupa în aproximația de lentilă subțire. Metoda grafică a punctelor cardinale de formare a imaginii. Mărimi specifice și formulele fundamentale ale lentilelor subțiri. 28. Instrumente optice simple: luneta și microscopul. Mărimi specifice - mărirea liniară transversală, mărirea unghiulară. 29. Polarizarea luminii – definiție. Tipuri de polarizare - liniară, circulară și eliptică. Formularea Legii lui Malus pentru intensitatea luminii polarizate ce trece printr-un sistem de doi polarizori, în funcție de unghiul dintre direcțiile lor de polarizare.

**Tematică Examen De Licență****Domeniile de Licență – FIZICĂ și ȘTIINTE INGINEREȘTI APLICATE**

Cunoștințe generale – toate specializările

	30. Definiția fenomenului de interferență și condițiile de realizare a franjelor. Interferența a doua surse punctiforme. La alegere, descrieți unul din dispozitivele interferențiale simple: dispozitivul lui Young, Biprisma Fresnel, Inelele lui Newton. 31. Interferența în fascicule multiple – interferometrul Michelson. La alegere, descrieți o aplicație importantă a interferometrului Michelson, precum stabilirea invarianței vitezei luminii sau detectarea undelor gravitaționale. 32. Difrakția luminii printr-o fantă: descriere fenomenologică în aproximația Fraunhofer, portretul de difracție, funcția de fantă.
Fizica atomului	33. Definiția corpului negru. Legea lui Wien. Cum se poate determina experimental temperatura de la suprafața stelelor? 34. Legile efectului fotoelectric: condiția necesară de apariție a fenomenului în funcție de frecvența radiației electromagnetice; dependența intensității curentului fotoelectric de fluxul radiației incidente; expresia energiei cinetice a electronilor emiși în funcție de lucrul de extracție al materialului (ecuația Einstein). 35. Efectul Compton: descriere fenomenologică, semnificația acestui efect în contextul dualității undă-corpusul. 36. Niveluri energetice ale atomului de hidrogen. Postulatele lui Bohr. 37. Serii spectrale ale atomului de hidrogen. Tranzițiile electronilor între nivelurile energetice și domeniile spectrale asociate fiecărei serii. Semnificația relației Rydberg în confirmarea modelului atomic al lui Bohr. 38. Principiul de excluziune Pauli și numerele cuantice asociate electronilor. 39. Cum influențează principiul de excluziune al lui Pauli și regula lui Hund ordinea de ocupare a orbitalilor atomici de către electroni? Exemplificați cazul atomului de clor. 40. Ipotezele fundamentale ale modelului Schrödinger. Ce reprezintă soluția ecuației lui Schrödinger?