

Facultatea de Fizică

Tematica de fizică generală la examenul de finalizare a studiilor de Licență

1. **Principiile mecanicii newtoniene**
 2. **Lucrul mecanic și energia. Teorema variației energiei cinetice. Conservarea energiei mecanice**
 3. **Impulsul; teorema variației impulsului, Legea conservării impulsului**
 4. **Momentul forței. Momentul cinetic. Teorema variației momentului cinetic. legea conservării momentului cinetic**
 5. **Ecuatia Bernoulli. Aplicații.**
 6. **Temperatura și dilatația** (Noțiunea de temperatură; Stabilirea scării de temperatură)
 7. **Schimbul de căldură** (Conducția; Convecția; Radiația)
 8. **Proprietăți termice ale substanței** (Gazul ideal)
 9. **Principiile termodinamicii** (Lucrul mecanic efectuat la variația volumului; Primul principiu al termodinamicii; Procese adiabatice, izoterme, izobare și izocore; Motoare termice; Al doilea principiu al termodinamicii; Ciclul Carnot; Entropia; Principiul creșterii entropiei)
 10. **Proprietăți moleculare ale substanței** (Teoria cinetică a gazului ideal; Căldura molară a unui gaz; Capacitatea calorică a unui cristal)
 11. **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)
 12. **Electrocinetica** (Curentul electric, Rezistența electrică, Rezistoare legate în serie și în paralel, Legile lui Kirchhoff)
 13. **Magnetostatica** (Câmpul magnetic, Mișcarea particulelor încărcate în câmpuri magnetice, Legea lui Ampere, Forța exercitată asupra unui conductor parcurs de curent, Câmpul magnetic al unui conductor rectiliniu lung)
 14. **Magnetodinamica** (Legea lui Faraday, Legea lui Lenz)
 15. **Curentul alternativ** (Circuite cu rezistență, inductanță sau capacitate, Circuitul serie RLC, Valori medii și valori pătratice medii, Rezonanța circuitului serie)
 16. **Natura și propagarea luminii** (Natura luminii, Surse de lumină, Unde, fronturi de undă și raze, viteza luminii, energia undelor luminoase)
 17. **Optica geometrică** (Principiile și legile opticii geometrice, Diptrul sferic, Lentile, Sisteme optice centrate, elemente cardinale)
 18. **Polarizarea luminii** (Radiații polarizate, Legea lui Malus, Radiații total polarizate: liniar polarizate, eliptic polarizate, circular polarizate)
 19. **Interferența luminii** (Interferența luminii și surse coerente, Franje de interferență, vizibilitatea franjelor, Dispozitive de interferență: Young, Biprisma Fresnel, Inelele lui Newton, Interferometrul Michelson)
 20. **Efectul fotoelectric și efectul Compton**
 21. **Modelul atomic Bohr**
 22. **Spectrul atomului de hidrogen**
 23. **Principiul de excluziune. Configurații electronice**
- Bibliografie:
1. F. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young, Fizica, EDP, București, 1983 (și edițiile ulterioare în limba engleză)
 2. Cursurile predate în timpul studiilor de licență

Facultatea de Fizică

Tematici de fizică –specialitate- la examenul de finalizare a studiilor de Licență

Fizica plasmei

1. Fenomene specifice plasmei (oscilațiile plasmei, ecranarea Debye în plasma, potențialul flotant)
2. Modelul uniparticula a plasmei (diamagnetismul plasmei, driftul electric al particulelor plasmei, mișcarea particulelor în câmp magnetic cu gradient axial, capcane magnetice).
3. Fenomene de transport în plasma (difuzia liberă și difuzia ambipolară, difuzia particulelor plasmei slab ionizate în câmp magnetic).

Fizica nucleului și a particulelor elementare

4. Radioactivitatea (tipuri, legile dezintegrării radioactive, metode de determinare a activității unei surse, dezintegrări radioactive succesive și familii radioactive)
5. Modele nucleare (modelul picatura, succese ale modelului picatura, modelul în paturi - varianta uniparticula, succese ale modelului uniparticula)
6. Reacții nucleare (legi de conservare, mecanisme de reacție).

Mecanica analitică

7. Formalismul Lagrangean
8. Formalismul Hamiltonian
9. Parantezele Poisson.

Spectroscopie și laseri

10. Inversia de populație. Tipuri de laseri
11. Coeficientul de amplificare al unui semnal optic slab. Rezonatorul optic.
12. Excitarea sistemelor atomice. Probabilități de tranziție

Fizica stării solide și semiconductori

13. Proprietăți termice ale solidului (modelele Einstein, Debye)
14. Structura de benzi energetice
15. Efectele Hall, Seebeck, Peltier

Bibliografie:

Cursurile predate în timpul studiilor de licență

Facultatea de Fizică

Tematici de fizică informatică– specialitate- la examenul de finalizare a studiilor de Licență

Baze de date:

1. Instrucțiuni DQL - Data Query Language (SELECT)
2. Instrucțiuni DML - Data Manipulation Language (INSERT, UPDATE, DELETE)

Programarea calculatoarelor (C, C++):

3. Sistemul I/O în limbajul C++. Lucrul cu fișiere.
4. Concepte de bază ale programării orientate pe obiecte (POO). Clase și obiecte.

Fizica nucleului

5. Radioactivitatea (tipuri, legile dezintegrării radioactive, metode de determinare a activității unei surse, dezintegrări radioactive succesive și familii radioactive)
6. Modele nucleare (modelul picătură, succese ale modelului picătură, modelul în pături - varianta uniparticulă, succese ale modelului uniparticulă)
7. Reacții nucleare (legi de conservare, mecanisme de reacție).

Electronică

8. Tranzistorul bipolar. Tipuri, caracteristici statice, polarizarea și regimul de semnal mic.
9. Amplificarea. Reacția în amplificare.
10. Amplificatorul operațional. Parametri, mărimi caracteristice, amplificatorul operațional ideal. Aplicații ale amplificatorului operațional

Sisteme de operare (Windows/ Unix)

11. Procese și fire de execuție
12. Managementul memoriei
13. Sisteme de fișiere

Rețele de Calculatoare

14. Internet Protocol versiunea 4 și versiunea 6
15. Nivelul legătură de Date. Standardul IEEE 802.3 și IEE 802.11

Bibliografie

1. Cursurile predate în timpul studiilor de licență

Facultatea de Fizică

Tematici de fizică medicală – specialitate- la examenul de finalizare a studiilor de Licență

Biofizică

1. Elemente de organizare structurala a biomoleculilor. Descrierea interaciunilor intermoleculare. Concepte fundamentale si implicatii biomedicale
2. Fenomene de transport in sistemele biologice. Implicatii pentru procesele electrogenice celulare
3. Proprietati structurale si functionale ale biomembranelor

Fizica nucleului si a particulelor elementare

4. Radioactivitatea (tipuri, legile dezintegrării radioactive, metode de determinare a activității unei surse, dezintegrări radioactive succesive si familii radioactive)
5. Modele nucleare (modelul picatura, succese ale modelului picatura, modelul in paturi - varianta uniparticula, succese ale modelului uniparticula)
6. Reactii nucleare (legi de conservare, mecanisme de reactie).

Detectori, dozimetrie si radioprotectie

7. Interactiunea radiatiilor ionizante cu substanta
8. Marimi dozimetrice
9. Metode dozimetrice

Radiologie și imagistica medicala:

10. Surse de radiații X pentru imagistica (tubul de radiații cu filament, procese ce au loc în țintă, spectrul radiațiilor X emise).
11. Parametri care caracterizează calitatea imaginii (contrast, rezoluție, neclaritate, zgomot).
12. Mărimi dozimetrice specifice investigațiilor de tomografie computerizată (CTDI, CDTD_w, DLP, doza efectivă)

Electronică

13. Tranzistorul bipolar.
14. Tipuri, caracteristici statice, polarizarea si regimul de semnal mic.
15. Amplificarea. Reactia in amplificare. Amplificatorul operational. Paraametri, marimi caracteristice, amplificatorul operational ideal. Aplicatii ale amplificatorului operational

Bibliografie:

1. Cursurile predate în timpul studiilor de licență

Facultatea de Fizică

Tematici de fizică tehnologică– specialitate- la examenul de finalizare a studiilor de Licență

Fizica si tehnologia materialelor magnetice

1. Substante diamagnetice (aspecte fenomenologice ale comportarii diamagnetice ale substantelor; ipotezele teoriei clasice a diamagnetismului; susceptibilitatea magnetica in functie de camp).
2. Substante paramagnetice (aspecte fenomenologice ale comportarii paramagnetice ale substantelor - legea lui Curie; ipotezele teoriei clasice - Langevin - a paramagnetismului atomilor liberi)
3. Substante feromagnetice (caracterizarea ciclului de histerezis; ipotezele teoriei lui Weiss; efectul formeii esantionului asupra curbelor de magnetizare - campul si factori demagnetizanti).

Fizica moleculei

4. Configurații electronice și tabelul periodic al elementelor
5. Valența elementelor chimice în metoda perechilor de electroni
6. Stări de mișcare în molecule

Fizica stării solide și semiconductori

7. Proprietăți termice ale solidului (modelele Einstein, Debye)
8. Structura de benzi energetice
9. Efectele Hall, Seebeck, Peltier

Mecanica analitica și a mediilor deformabile

10. Formalismul Lagrangean
11. Formalismul Hamiltonian
12. Parantezele Poisson.

Metode fizice de masura si control nedistructiv

13. Metoda lichidelor penetrante
14. Metoda particulelor magnetice
15. Metoda efectului Barkhausen

Bibliografie:

1. Cursurile predate în timpul studiilor de licență