



## **Tematică Examen De Licență**

### **Domeniul de Licență – ȘTIINȚE INGINEREȘTI APLICATE**

### **Specializarea – FIZICĂ TEHNOLOGICĂ**

## **Tematică - cunoștințe de specialitate**

### **Fizica și tehnologia materialelor magnetice**

- Elemente de magnetism clasic (legea fundamentală a mediilor polarizabile din punct de vedere magnetic; corp magnetizat: abordarea amperiană și columbiană; efectul forme și eșantionului asupra curbelor de magnetizare - câmpul și factori demagnetizanți).
- Substanțe diamagnetice (aspecte fenomenologice ale comportării diamagnetice ale substanțelor; ipotezele teoriei clasice a diamagnetismului; susceptibilitatea magnetică în funcție de câmp).
- Substanțe paramagnetice (aspecte fenomenologice ale comportării paramagnetice ale substanțelor - legea lui Curie; ipotezele teoriei clasice - Langevin - a paramagnetismului atomilor liberi).
- Substanțe feromagnetice (caracterizarea ciclului de histerezis; ipotezele teoriei lui Weiss).

### **Fizica moleculei**

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

### **Fizica stării solide și a semiconductorilor**

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

### **Mecanica teoretică**

- Formalismul Lagrangean.
- Formalismul Hamiltonian.

### **Metode fizice de măsură și control nedistructiv**

- Metoda lichidelor penetrante.
- Metoda particulelor magnetice.
- Metoda efectului Barkhausen.
- Metode electrice.

### **Bibliografie:**

1. Cursurile urmate în timpul studiilor de licență



## Tematică Examen De Licență

## Domeniul de Licență – ȘTIINȚE INGINEREȘTI APLICATE

## Specializarea– FIZICĂ TEHNOLOGICĂ

## Bilete de examen – cunoștințe de specialitate

|                                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fizica<br/>tehnologia<br/>materialelor<br/>magnetice</b> | și | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Legea fundamentală a mediilor magnetizabile. Deduceți relația, precizați semnificația fiecărui termen precum și unitățile de măsură în SI.</li><li>2. Indicați grafic și detaliați pe scurt (o frază pentru fiecare tip de substanță) cum variază proprietățile magnetice cu temperatura pentru substanțele diamagnetice, paramagnetice și feromagnetice.</li><li>3. Diferențele dintre abordările amperiană și columbiană în evaluarea proprietăților magnetice ale unui corp magnetizabil. Sursele câmpului magnetic în fiecare caz.</li><li>4. Enumerați ipotezele teoriei lui Weiss. Prezentați fenomenele caracteristice materialelor feromagnetice explicate pe baza acestor ipoteze.</li><li>5. Indicați grafic cum variază proprietățile magnetice sub acțiunea unui câmp exterior pentru substanțele diamagnetice, paramagnetice și feromagnetice. Discutați semnificația fizică a principalilor parametri utilizați pentru descrierea ciclului de histerezis.</li></ol> |
| <b>Fizica moleculei</b>                                     |    | <ol style="list-style-type: none"><li>6. Hibridizarea orbitalilor atomici: definiție, tipuri și rolul acestora în formarea legăturilor chimice. Exemple relevante.</li><li>7. Legăturile sigma și pi: mecanismul de formare, diferențe structurale și influența asupra stabilității și reactivității compușilor chimici.</li><li>8. Niveluri energetice ale moleculelor. Diagrame energetice.</li><li>9. Energia de oscilație a moleculei și spectrele de oscilație. Ilustrați cu un exemplu clasic, cum ar fi molecula de HCl.</li><li>10. Energia de rotație a moleculei și spectrele de rotație. Ilustrați cu un exemplu clasic, cum ar fi molecula de HCl.</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Mecanica<br/>teoretică</b>                               |    | <ol style="list-style-type: none"><li>11. Principiul lui d'Alembert. Enunț, relații de definiție, descriere.</li><li>12. Ecuațiile Lagrange de speța a II-a pentru sisteme supuse la legături. Cazul general în exprimarea cu ajutorul energiei cinetice totale și a forțelor generalizate. Relații de definiție și descriere.</li><li>13. Ecuațiile Lagrange de speța a II-a pentru sisteme supuse la legături. Cazul forțelor potențiale. Relații de definiție și descriere.</li><li>14. Ecuațiile canonice ale lui Hamilton. Relații de definiție și descriere.</li><li>15. Principiul lui Hamilton. Enunț, relații de definiție, descriere.</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



## Tematică Examen De Licență

## Domeniul de Licență – ȘTIINȚE INGINEREȘTI APLICATE

## Specializarea– FIZICĂ TEHNOLOGICĂ

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fizica stării solide și a semiconductorilor     | <p>16. Evidențiați diferențele referitoare la modul în care se tratează corpul solid ca un sistem de oscilatori în cazul modelelor căldurilor specifice Einstein și Debye.</p> <p>17. Explicați, folosind o reprezentare grafică, modul în care se modifică spectrul de energie al electronilor atunci când atomii se organizează într-o structură de corp solid cristalin.</p> <p>18. Prezentați succint două modele teoretice utilizate pentru explicarea formării benzilor de energie în corpurile solide.</p> <p>19. Efectul Hall: scurtă descriere, relația cantitativă între tensiunea Hall și inducția magnetică, aplicații.</p> <p>20. Efectul Peltier: scurtă descriere și aplicații practice.</p>                                                                                                                     |
| Metode fizice de măsură și control nedistructiv | <p>21. Prezentați o schemă simplă a unui dispozitiv pentru măsurarea zgomotului Barkhausen și discutați două aplicații ale efectului Barkhausen în Controlul Nedistructiv.</p> <p>22. Descrieți principiul fizic al metodei cu lichide penetrante și ilustrați două aplicații relevante ale acesteia în controlul nedistructiv al materialelor.</p> <p>23. Menționați două avantaje și două dezavantaje ale metodei cu lichide penetrante, argumentând fiecare dintre ele.</p> <p>24. Explicați principiul fizic al metodei de examinare cu pulberi magnetice și discutați modul în care aceasta este aplicată în controlul nedistructiv.</p> <p>25. Descrieți o schemă simplă de magnetizare utilizând metoda cu curent prin piesă și explicați care tipuri de fisuri sunt detectate cel mai eficient prin această metodă.</p> |