



TEMATICĂ EXAMEN DE LICENȚĂ

cunoștințe de specialitate – specializarea FIZICĂ TEHNOLOGICĂ – linia maghiară

Fizica și tehnologia polimerilor

- Lanțul polimeric ideal. Caracteristici.
- Tranziția vitroasă, volumul liber.
- Lanțul polimeric cu rotații libere și unghiulare de valență fixe.
- Comportamentul vâscoelastic al polimerilor.
- Modele vâscoelastice.

Aplicații tehnologice ale fizicii laserilor

- Absorbția, emisia spontană, emisia stimulată. Efectul laser.
- Componentele de bază ale laserului.
- Tipuri de laseri (laseri cu gaz, laseri cu corp solid, laseri cu semiconductori)
- Aplicații ale laserilor în procesarea materialelor.
- Aplicațiile laserilor în medicină și biofonică.

Metode fizice de măsură și control nedistructiv

- Inspecția vizuală.
- Metoda lichidului penetrant (principiul metodei, etape, tipuri de defecte detectate, avantaje și dezavantaje)
- Lichide penetrante, emulsificatori, revelatori și proprietățile acestora.
- Inspecția cu particule magnetice
- Testarea ultrasonică

Fizica semiconductoarelor

- Mecanisme ale conductibilității în semiconductori. Noțiunea de gol.
- Masa efectivă a electronului
- Ecuația neutralității electrice.
- Statistica purtătorilor de sarcină (nivelul Fermi și concentrația purtătorilor de sarcini în funcție de temperatură pentru semiconductori intrinseci respectiv extrinseci)
- Fenomene de transport. Efectul Hall.
- Fenomene de neechilibru. Curenți de difuzie și curenți de drift. Ecuația de continuitate.
- Structura benzilor electronice în heterostructuri (contact conductor-semiconductor, contact semiconductor-semiconductor/jonctiunea p-n).



Robofizică

- Sisteme de coordonate în robotică. Poziția, orientarea și poza (postura) în robotică: sisteme de coordonate carteziane (global, local, atașate de robot), vectorul de poziție, descrierea orientării, poza ca poziție + orientare.
- Reprezentări ale rotației: matrice de rotație, unghiuri Euler/Cardan, axa unică și unghiul de rotație (reprezentarea Rodriguez), cuaternioni.
- Reprezentări ale pozei (posturii): matrice de transformare omogenă (4×4), cuaternion + vector de poziție.
- Cinematica roboților: modele cinematice directe și inverse pentru roboți mobili cu roți, brațe robotice și roboți cu picioare; constrângeri cinematice, lanțuri cinematice, grade de libertate.
- Poziție și orientare variabile în timp: traiectorii în spațiu și timp, derivate temporale ale poziției și orientării, reprezentări derivate pentru rotații (viteze unghiulare, matrice Jacobiană).
- Controlul roboților: strategii de control cinematic și dinamic, controlul poziției și vitezei, urmărirea traiectoriilor, feedback senzorial.
- Roboți auto-organizați și modele de coordonare: roboți auto-organizați, oscilatori Kuramoto, modele inspirate din rețele neuronale pentru coordonare și control emergent.

Fizica și tehnologia materialelor magnetice

- Originea momentelor magnetice, magnetismul substanțelor.
- Feromagnetismul în modelul câmpului molecular.
- Paramagnetismul. Legea Curie.
- Anizotropia magnetică.
- Materiale magnetice: clasificare, principalele tipuri de materiale magnetice moi și dure, proprietăți fizice specifice ale acestor materiale și aplicații.