



TEMATICA EXAMEN DE LICENȚĂ

cunoștințe de specialitate – specializarea FIZICĂ INFORMATICĂ – linia maghiară

Informatică aplicată în fizică

- Conceptele și instrumentele metodelor numerice
- Clasificarea și estimarea erorilor
- Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații liniare
- Calculul numeric ale valorilor și vectorilor proprii unei matrici
- Evaluarea numerică a funcțiilor
- Aproximarea funcțiilor cu valori tabulate. Interpolarea și regresia
- Integrarea numerică și metode de cuadratură
- Rezolvarea numerică ale ecuațiilor neliniare
- Rezolvarea numerică ale ecuațiilor diferențiale ordinare

Metode numerice și de simulare în fizică

- Generatoare de numere aleatoare.
- Metode de simulări stohastice.
- Integrarea de tip Monte Carlo și algoritmul Metropolis. Aplicație: modelul Ising.
- Metode de simulări de tip dinamică moleculară. Aplicație: simularea gazului de argon.
- Automate celulare și aplicații.
- Complemente la rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale. Modelul de sincronizare Kuramoto.

Instrumentație virtuală

- Caracteristici generale ale semnalelor
- Condiționarea semnalelor analogice
- Eșantionarea semnalelor, conversia A/D și D/A.
- Utilizarea platformei Arduino pentru instrumentație, caracteristici și limitări.
- Bucla de control PID.
- Conectarea platformei Arduino cu mediul LabView.
- Tratarea proceselor critice în mod asincron.
- Structuri de date și reprezentarea acestora în LabView.

Fizica semiconductorilor

- 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 in heterostructuri (contact conductor-semiconductor, contact semiconductor-semiconductor/jonctiunea p-n).